

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-36437

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G11B 17/26  
19/02

識別記号

庁内整理番号

9296-5D

F I

技術表示箇所

F 7525-5D

審査請求 未請求 請求項の数4(全30頁)

(21)出願番号 特願平4-210642

(22)出願日 平成4年(1992)7月16日

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

(72)発明者 松ヶ瀬 博

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(72)発明者 森岡 昭次

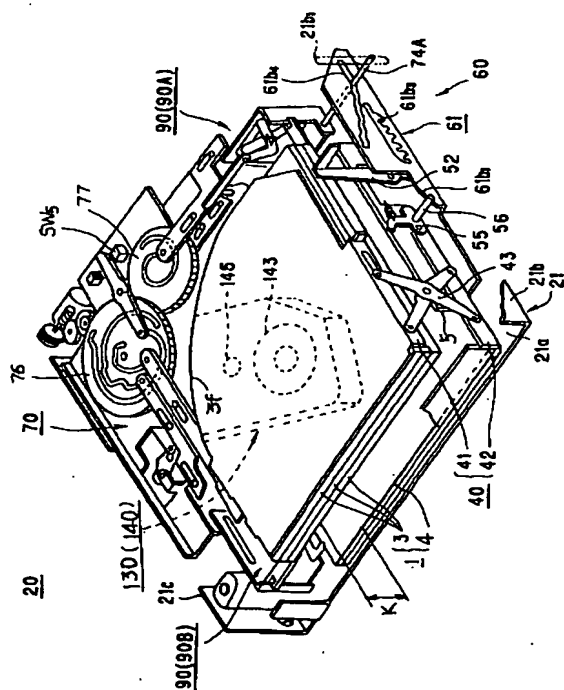
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(54)【発明の名称】 ディスク自動演奏装置

(57)【要約】

【目的】 ディスクを装着したトレイを複数密に積層したディスク収納マガジンを、このマガジンをディスク自動演奏装置内に挿入し、所定の載置位置で所望のトレイを選択及び分離し、所定の間隔内にディスク演奏部を臨ませる。

【構成】 マガジン1内には、ディスク2を装着したトレイ3が複数、トレイ載置台4に密に積層されて携帯可能に枠組みされている。また、マガジン1を装置20に挿入する動作に伴って、マガジン1がトレイ分離可能な状態に枠組みされる。そして、所定の載置位置でトレイ選択及び分離機構部90により、所望のトレイ3を選択し、且つ、所望のトレイ3と、所望のトレイ3に隣合うトレイ3又はトレイ載置台4との間に所定の間隔Kを維持するよう所望のトレイ3をトレイ積層方向に分離する。この所定の間隔K内にディスク演奏部140を臨ませる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】トレイにディスクを装着し、且つ、該トレイをトレイ載置台に密に複数積層すると共に、複数の該トレイ及び該トレイ載置台を携帯可能な状態に枠組み形成したディスク収納マガジンを用い、該ディスク収納マガジンを装置内に載置し、その後、該ディスク収納マガジンから所望のトレイを選択及び分離し、且つ、該所望のトレイに装着した該ディスクを演奏するディスク自動演奏装置であって、

前記装置の基台となる枠体に固定され、前記ディスク収納マガジンの挿入動作に伴って、該ディスク収納マガジンを携帯可能な枠組み状態からトレイ分離可能な枠組み状態にすると共に、トレイ分離状態を保持可能としたマガジン載置機構部と、

前記枠体と前記マガジン載置機構部間に設けられ、且つ、トレイ積層順と対応しながらトレイ積層方向に段階的に接続形成した階段状カムを有するスライド板を自動的に移動可能に設け、該スライド板と係合しながら前記マガジンを該マガジン載置機構部内の所定の載置位置まで移動すると共に、所望のトレイの選択動作に応じて該スライド板のみを更に移動するスライド機構部と、

駆動源と連結したカムホイールを保持して前記ディスク収納マガジンの載置位置の外側に設置され、且つ、前記スライド板に形成した階段状カムに係合しながら支持され、選択動作時の該スライド板の移動と協働して該階段状カムを介して段階的にトレイ積層方向に移動するカムホイール保持体と、

前記カムホイール保持体に支持され、且つ、選択動作時の前記スライド板の移動及び／又は前記カムホイールの回転と協働して前記ディスク収納マガジンの挿入を許容するよう進退自在に設けられ、載置位置で密に積層した前記トレイから所望のトレイを選択し、且つ、該所望のトレイと、該所望のトレイに隣り合うトレイ又は前記トレイ載置台との間に所定の間隔を維持するよう該所望のトレイをトレイ積層方向に分離し、且つ、分離した該所望のトレイから前記ディスクのみをターンテーブルに載置し、且つ、該ディスクが取り出された所望のトレイを該所定の間隔を維持しながら該ターンテーブル近傍に退避させるリフター部を有したトレイ選択及び分離機構部と、

前記カムホイール保持体に支持され、且つ、前記カムホイールの回転と協働して前記ディスク収納マガジンの挿入を許容するよう進退自在に設けられ、前記ディスクを演奏する前記ターンテーブル、光ピックアップなどを保持したディスク演奏部を該カムホイール保持体と一体に段階的に対応しながら該所定の間隔内に臨ませるディスク演奏機構部とを具備したことを特徴とするディスク自動演奏装置。

【請求項2】請求項1記載において、前記トレイにディスク把持レバーにより前記ディスクを把持して装着し、

2

且つ、該トレイをトレイ載置台に密に複数積層すると共に、複数の該トレイ及び該トレイ載置台を携帯可能な状態に枠組み形成したディスク収納マガジンを用い、前記トレイ選択及び分離機構部に、該カムホイールの回転と協働して前記ディスク収納マガジンの挿入を許容するよう進退自在に設け、且つ、該所望のトレイに把持した該ディスクを把持解除するディスク把持解除部を付加すると共に、前記ディスク演奏部内のターンテーブルに、前記ディスクの中央孔と嵌合し、且つ、チャッキング爪を有したスピンドル部と、該ディスクを載置する載置部とを形成してなり、

分離した前記所望のトレイから前記ディスクのみを前記ターンテーブルに載置する際、該ディスクが該チャッキング爪を介して該ターンテーブルにチャッキングされた後、該所望のトレイに把持した該ディスクを該ディスク把持解除部を介して把持解除し、該ディスクを該トレイから取り外すよう構成したことを特徴とするディスク自動演奏装置。

【請求項3】請求項1記載及び請求項2記載において、前記枠体に前記トレイの積層順を検出するスイッチと、該スイッチに接離自在なアームとを設けると共に、前記スライド板にトレイ積層順と対応した山形状カムを複数接続形成し、該山形状カムに該アームの一端部を係合させてなり、

所望のトレイ選択時に、該スライド板の移動により該レバーの一端部が該山形状カムの山を通過するごとに該スイッチを介してトレイ積層順を係合すると共に、該スライド板を所望の前記階段状カム位置まで移動するよう構成したことを特徴とするディスク自動演奏装置。

【請求項4】請求項1記載及び請求項2記載並びに請求項3記載において、前記ディスク収納マガジンの装着系として前記マガジン載置機構部と前記スライド機構部とを1ユニットとして組み立て、前記所望のトレイを選択及び分離し、且つ、該所望のトレイに装着した前記ディスクを演奏する演奏系として前記トレイ選択及び分離機構部と、前記ディスク演奏機構部とを一体に支持した前記カムホイール保持体を1ユニットとして組み立て、両ユニットを前記枠体内に設置したことを特徴とするディスク自動演奏装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ディスクを装着したトレイを複数密に積層したディスク収納マガジンを用い、このディスク収納マガジンを装置内に挿入し、所定の載置位置で所望のトレイを選択及び分離し、所望のトレイに装着したディスクを自動的に演奏できるよう構成したディスク自動演奏装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、コンパクトディスク（CD）、ROM型コンパクトディスク（CD-ROM）、対話型コ

コンパクトディスク（CD-I）、ビデオディスク（V D）などの円盤状のディスク（光ディスク）は、音声情報、画像情報、文字情報などの情報信号を複数の微小なビット列に変換して多量に収録していることは周知である。

【0003】そして、使用者が上記ディスクをディスク演奏装置に装着し、光ピックアップにより再生面（又は記録面）を再生（又は記録）すると、音声情報、画像情報、文字情報などの情報信号を所望の位置から迅速に再生（又は記録）できるので、使用者に大変喜ばれている。

【0004】上記したディスク演奏装置のうちで、複数枚のディスクを収納したディスク収納マガジンをを用い、このディスク収納マガジンをディスク自動演奏装置内のマガジン載置部に挿入し、このうち所望のディスクをディスク演奏部まで選択的に引き出して自動演奏できるように構成した従来のディスク自動演奏装置として図25に示した如くのものがある。

【0005】図25において、ディスク収納マガジン200（以下、マガジン200と記す）は外観形状が箱体に形成されている。また、マガジン200内には、開口部200aからトレイ201が左右のガイド溝に200b、200bに案内されて着脱自在となっており、且つ、ディスク202を載置したトレイ201がそれぞれ組ごとに所定の間隔をあけて積層されている。このマガジン200をディスク自動演奏装置210の挿入口210aから矢印方向に挿入し、マガジン載置部210bに載置する。そして、トレイ引き出し手段（図示せず）により所望のディスク202を載置したトレイ201をディスク演奏部210cの上方まで引き出す。この後、ディスク演奏部210cに設けたターンテーブル211の上方まで引き出された1組のトレイ201は、トレイ上下動手段（図示せず）によりターンテーブル方向に下降し、ディスク202のみをターンテーブル211上に載置し、トレイ201はターンテーブルの下方に退避させ、光ピックアップ212によりディスク202が演奏されている。

#### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のディスク自動演奏装置210では、マガジン200をマガジン載置部210bに載置後、所望のディスク202を載置したトレイ201をディスク演奏部210cまで選択的に引き出し、ディスク202のみをターンテーブル211上に載置して、光ピックアップ212によりディスク202を自動演奏できるものの、マガジン200を載置するマガジン載置部210bと、ディスク202を演奏するディスク演奏部210cとが装置210内の隣接した異なる場所に設定されている。

【0007】即ち、ディスク演奏部210cの設置位置は、マガジン200からトレイ201を完全に引き出し

た位置に設置されており、マガジン載置部210bが占める面積とほぼ等しい面積を必要としている。従って、マガジン200の外形寸法をディスク202を収納できるに足りうる大きさに設定しても、装置210側の占有面積はマガジン200の占有面積の少なくとも倍以上必要となり、この種の構造形態のマガジン200を採用したディスク自動演奏装置210の小型化が達成できにくい問題がある。

【0008】更に、マガジン200は箱体に形成されており、内部のトレイ201が引き出しし易いようにガイド溝200b、200bに案内されて所定の間隔をあけて積層されているので、マガジン200の高さ寸法が高くなり、携帯性能が低下している。

【0009】そこで、携帯性能の良い構造形態のマガジンをを用いて、装置210側の占有面積を小さく設定できるディスク自動演奏装置が望まれている。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、第1の発明は、トレイにディスクを装着し、且つ、該トレイをトレイ載置台に密に複数積層すると共に、複数の該トレイ及び該トレイ載置台を携帯可能な状態に枠組み形成したディスク収納マガジンをを用い、該ディスク収納マガジンを装置内に載置し、その後、該ディスク収納マガジンから所望のトレイを選択及び分離し、且つ、該所望のトレイに装着した該ディスクを演奏するディスク自動演奏装置であって、前記装置の基台となる枠体に固定され、前記ディスク収納マガジンの挿入動作に伴って、該ディスク収納マガジンを携帯可能な枠組み状態からトレイ分離可能な枠組み状態にすると共に、トレイ分離状態を保持可能としたマガジン載置機構部と、前記枠体と前記マガジン載置機構部間に設けられ、且つ、トレイ積層順と対応しながらトレイ積層方向に段階的に接続形成した階段状カムを有するスライド板を自動的に移動可能に設け、該スライド板と係合しながら前記マガジンを該マガジン載置機構部内の所定の載置位置まで移動すると共に、所望のトレイの選択動作に応じて該スライド板のみを更に移動するスライド機構部と、駆動源と連結したカムホイールを保持して前記ディスク収納マガジンの載置位置の外側に設置され、且つ、前記スライド板に形成した階段状カムに係合しながら支持され、選択動作時の該スライド板の移動と協働して該階段状カムを介して段階的にトレイ積層方向に移動するカムホイール保持体と、前記カムホイール保持体に支持され、且つ、選択動作時の前記スライド板の移動及び／又は前記カムホイールの回転と協働して前記ディスク収納マガジンの挿入を許容するよう進退自在に設けられ、載置位置で密に積層した前記トレイから所望のトレイを選択し、且つ、該所望のトレイと、該所望のトレイに隣り合うトレイ又は前記トレイ載置台との間に所定の間隔を維持するよう該所望のトレイをトレイ積層方向に

分離し、且つ、分離した該所望のトレイから前記ディスクのみをターンテーブルに載置し、且つ、該ディスクが取り出された所望のトレイを該所定の間隔を維持しながら該ターンテーブル近傍に退避させるリフター部を有したトレイ選択及び分離機構部と、前記カムホイール保持体に支持され、且つ、前記カムホイールの回転と協働して前記ディスク収納マガジンの挿入を許容するよう進退自在に設けられ、前記ディスクを演奏する前記ターンテーブル、光ピックアップなどを保持したディスク演奏部を該カムホイール保持体と一体に段階的に対応しながら該所定の間隔内に臨ませるディスク演奏機構部とを具備したことを特徴とするディスク自動演奏装置である。

【0011】また、第2の発明は、請求項1記載において、前記トレイにディスク把持レバーにより前記ディスクを把持して装着し、且つ、該トレイをトレイ載置台に密に複数積層すると共に、複数の該トレイ及び該トレイ載置台を携帯可能な状態に枠組み形成したディスク収納マガジンをを用い、前記トレイ選択及び分離機構部に、該カムホイールの回転と協働して前記ディスク収納マガジンの挿入を許容するよう進退自在に設け、且つ、該所望のトレイに把持した該ディスクを把持解除するディスク把持解除部を付加すると共に、前記ディスク演奏部内のターンテーブルに、前記ディスクの中央孔と嵌合し、且つ、チャッキング爪を有したスピンドル部と、該ディスクを載置する載置部とを形成してなり、分離した前記所望のトレイから前記ディスクのみを前記ターンテーブルに載置する際、該ディスクが該チャッキング爪を介して該ターンテーブルにチャッキングされた後、該所望のトレイに把持した該ディスクを該ディスク把持解除部を介して把持解除し、該ディスクを該トレイから取り外すよう構成したことを特徴とするディスク自動演奏装置である。

【0012】また、第3の発明は、請求項1記載及び請求項2記載において、前記枠体に前記トレイの積層順を検出するスイッチと、該スイッチに接離自在なアームとを設けると共に、前記スライド板にトレイ積層順と対応した山形状カムを複数接続形成し、該山形状カムに該アームの一端部を係合させてなり、所望のトレイ選択時に、該スライド板の移動により該レバーの一端部が該山形状カムの山を通過するごとに該スイッチを介してトレイ積層順を係数すると共に、該スライド板を所望の前記階段状カム位置まで移動するよう構成したことを特徴とするディスク自動演奏装置である。

【0013】更に、第4の発明は、請求項1記載及び請求項2記載並びに請求項3記載において、前記ディスク収納マガジンの装着系として前記マガジン載置機構部と前記スライド機構部とを1ユニットとして組み立て、前記所望のトレイを選択及び分離し、且つ、該所望のトレイに装着した前記ディスクを演奏する演奏系として前記トレイ選択及び分離機構部と、前記ディスク演奏機構部

とを一体に支持した前記カムホイール保持体を1ユニットとして組み立て、両ユニットを前記枠体内に設置したことを特徴とするディスク自動演奏装置である。

#### 【0014】

【実施例】以下に本発明に係わるディスク自動演奏装置の一実施例を図1乃至図24を参照して「ディスク収納マガジンの構成」、「ディスク収納マガジンの使用形態」、「ディスク収納マガジンを採用したディスク自動演奏装置の構成及び各部の動作」、「ディスク自動演奏装置の全体動作」について項目順に詳細に説明する。

【0015】「ディスク収納マガジンの構成」まず始めに、本発明に係わるディスク自動演奏装置を説明する前に、ここで適用されるディスク収納マガジンの構成について図1乃至図6を用いて説明する。図1は本発明に係わるディスク自動演奏装置に適用されるディスク収納マガジンの外観を示した斜視図、図2はディスク収納マガジンの構成部材を分解して示した分解斜視図である。

【0016】図1に示したディスク収納マガジン1（以下、マガジン1と記す）は、後述するように例えばコンパクトディスク（CD）などのディスク（光ディスク）2を選択的に自動演奏するディスク自動演奏装置20（図7）に適用できるよう構成したものである。

【0017】上記マガジン1は、ディスク2の外周部2aを把持しながらディスク2を装着したトレイ3（3A～3C）が複数枚用意され、図1に示した携帯可能な初期状態では、上記トレイ3（3A～3C）が基台となるトレイ載置台4上に密に複数積層されている。そして、矢印X<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>方向に摺動可能なマガジンスライド板5が、複数のトレイ3及びトレイ載置台4の外周部を一部囲いながら携帯可能な状態に枠組み形成している。尚、以下の説明において、“トレイ3を密に積層した状態”とは、隣り合うトレイ3がお互いに隙間なく接触し、且つ、トレイ3はトレイ載置台4にも隙間なく接触して積層した状態である。

【0018】また、マガジン1が携帯可能な初期状態では、マガジン1内にディスク2を装着したトレイ3と、ディスク2を装着してないトレイ3とが混在可能となっている。そして、例えば周知のコンパクトディスクを3枚のトレイ3A～3Cにそれぞれ組ごとに収納し、トレイ3A～3Cを密に積層して構成した場合には、マガジン1の外形寸法のうち縦×横寸法がコンパクトディスクの外形寸法（直径120mm）より僅かに大きく125×125mm程度に形成され、高さ寸法は10mm程度と超薄形に形成され、携帯性能が良好となっている。尚、実施例ではマガジン1内に3枚のディスク2を収納しているが、収納枚数は設計時に適宜設定すれば良く、後述する装置20（図7）側はトレイ3を5層に積層したマガジンにも適用できるようになっている。

【0019】更に、マガジン1は、後述するように、マガジンスライド板5の摺動位置に対応して3つの使用形

態を取ることができるよう構成されており、即ち、マガジンスライド板5が図3に示した第1位置状態の時には、マガジン1が携帯可能な初期状態であり、且つ、ディスク2を着脱することを規制されている。また、マガジンスライド板5が図4に示した第2位置状態の時には、マガジン1が携帯可能であり、且つ、ディスク2を着脱することを許容されている。更に、マガジン1をディスク自動演奏装置20（図7）内に載置し、マガジンスライド板5が図5及び図6に示した第3位置状態の時には、トレイ載置台4上に密に積層したトレイ3（3A～3C）のうちで所望のトレイ3を選択し、この所望のトレイ3の下方に所定の間隔K（図6）を維持するよう所望のトレイをトレイ積層方向に分離し、この所定の間隔K内にディスク演奏機構部130（図14）を臨ませる形態を取っている。

【0020】次に、図2を用いてマガジン1の上記構成部材を更に詳しく説明する。

【0021】図2において、上記トレイ載置台4は、樹脂材を用いてL字状に形成され、薄肉平坦で一部矩形状に形成された上面4aの端部から側板部4bを直角上方に一体的に突出している。また、上面4a側の各側面は、側板部4bに直角で間隔を離して互いに平行に対向する側面4c、4dと、側板部4bと間隔を離して平行に対向する側面4eとが形成され、更に、側面4dと側面4eとが交差するコーナにはディスク2の外形寸法より一回り大きなR径に形成されたR部4fが形成されている。そして後述するように、R部4fからはディスク2を最短距離で容易に着脱でき、しかも、装置20（図7）側のディスク演奏機構部130（図14）も最短移動（揺動）距離で入り込めるので、動作シーケンスを短縮できる。上記マガジンスライド板5は、薄いステンレス板材などを用いて一体的に形成され、上面5aがほぼ台形状に平坦に形成され、トレイ載置台4の側板部4b側に側面5bが形成され、この側面5bと直角で間隔を離して互いに平行に対向する側面から側板部5c、5dが直角上方に折り曲げ形成され、更に、手前側の側板部5cの上端部には上面5aと間隔を離して対向するよう内側に直角に少量折り曲げた折曲部5c1、5c2が形成され、一方、後側の側板部5dの上端部には上面5aと間隔を離して対向するよう内側に直角に少量折り曲げた折曲部5d1が形成されている。

【0022】ここで、マガジンスライド板5の側板部5c、5dを材料の弾性力に抗して少量拡張させながらトレイ載置台4の裏面4g側にマガジンスライド板5を挿入する。この際、トレイ載置台4の裏面4gには、マガジンスライド板5の上面5aより摺動する量だけ大きなほぼ台形状の台形凹部4g1が極浅く形成され、更に、トレイ載置台4の側面4c、4dに長尺なコ字状凹部4c1、4d1が極浅く形成されている。そして、裏面4gの台形凹部4g1とマガジンスライド板5の上面5a

とを互いに対向させて当接し、側面4c、4dのコ字状凹部4c1、4d1にマガジンスライド板5の側板部5c、5dを摺接させると、マガジンスライド板5がトレイ載置台4に対して矢印X1、X2方向に直線的に摺動可能となる。これらの長尺なコ字状凹部4c1、4d1は、右端でマガジンスライド板5の矢印X1方向の移動を規制し、左端でマガジンスライド板5の矢印X2方向の移動を規制している。

【0023】また、トレイ載置台4の上面4aには、矩形孔4a1～4a3が裏面4gまで貫通して穿設され、更に、矩形孔4a1～4a3と接続して扇形凹部4a4が浅く形成されている。この扇形凹部4a4には、マガジンスライド板5の摺動範囲を規制するフック部材7が軸6を中心として回動支持されている。即ち、フック部材7の一端部とマガジンスライド板5の上面5aとの間には引張バネ8が掛止され、この引張バネ8は矩形孔4a1内に上面4a側に突出することなく設けられている。そして、フック部材7は引張バネ8により軸6を中心として図示時計方向に付勢されていると共に、この引張バネ8がマガジンスライド板5を矢印X1方向（図3の第1位置方向）に付勢している。一方、マガジンスライド板5の上面5aに形成した切り起こし片5a1が矩形孔4a2内に臨んでいるため、切り起こし片5a1にフック部材7の当接部7aが当接して、フック部材7の時計方向の回動を規制している。更に、当接部7aから間隔を離してフック状に接続形成した係止部7bまでの間では、両者7a、7bの間隔より巾の狭い上記切り起こし片5a1が位置しているため、マガジンスライド板5が矢印X1、X2方向に許容移動距離だけ摺動自在になっており、即ち、マガジンスライド板5を手動で押すことにより、マガジンスライド板5が第1位置状態（図3）と第2位置状態（図4）を自在に取ることができるようになっている。上記切り起こし片5a1、フック部材7、引張バネ8などがマガジンスライド板移動規制手段となる。

【0024】また、トレイ載置台4の側面4eから裏面4g側にガイド溝4g2が矩形孔4a3に接続するよう形成され、このガイド溝4g2に後述する装置20側のマガジン載置部底板42に形成した係止解除片42a2（図9）がマガジン1の挿入動作に伴って入り込み、係止解除片42a2が矩形孔4a3に臨んだフック部材7の係止解除部7cを押すので、フック部材7は引張バネ8に抗して軸6を中心として図示反時計方向に回動し、フック部材7と切り起こし片5a1との係止が解除されるようになっている。上記係止解除片42a2（図9）は、マガジンスライド板移動規制解除手段となっている。

【0025】また、トレイ載置台4の裏面4g側に角状凹部4g3が浅く形成され、装置20側の摺動部材48に形成した突出部48b（図9）が入り込むようになっ

ており、マガジン1が装置20内の所定の載置位置まで移動される。また、トレイ載置台4の側面4d、4eから上面4aにかけて分離部4a5、4a6（以下、分離凹部4a5、4a6と記す）が浅く形成され、これらの分離凹部4a5、4a6に後述する装置20側の押し下げレバー（113B）、113A（図11）が当接することにより、トレイ3の分離時、トレイ載置台4を下方に押し下げるようになっている。

【0026】次に、トレイ載置台4の上面4aに密に積層される複数のトレイ3（3A～3C）は、樹脂材を用いて薄肉平坦に形成され、トレイ載置台4の上面4aと外形形状がほぼ同等に形成されており、トレイ載置台4の上面4aと対応するトレイ3の各部署にそれぞれ上面3a、側面3b～3e、R部3f、裏面3gと付す。尚、複数のトレイ3のうちで、最上段のトレイ3Aのみ下段のトレイ3B、3Cと一部外観形状が異なるものの、この理由は図1にも示したように、装着したディスク2に上方から塵埃などが入り込んで付着しないよう最上段のトレイ3Aのみを密閉構造に形成し、且つ、トレイ3Aの裏面側にディスク2を装着しているものであり、トレイ3Aに取り付ける構成部材は下層のトレイ3B、3Cとすべて同一であるので、ここでは下層のトレイ3（3B、3C）を用いて以下説明する。

【0027】図2に戻り、上記トレイ3をトレイ載置台4の上面4aに密に積層する場合には、トレイ3の裏面3gをトレイ載置台4の上面4aに対向して当接させると共に、トレイ3の側面3bをトレイ載置台4の側板部4bの内側に位置させ、トレイ3の側面3c～3e、R部3fをトレイ載置台4の側面4c～4e、R部4fと合致させるように積層している。とくに、R部3fの外周は、R部4fの外周と対向させながら一致させているため、R部4fと同様に、ディスク2の着脱が最短距離で容易にでき、装置20（図7）側のディスク演奏機構部130（図14）が最短移動（揺動）距離で入り込めるので、動作シークエンスを短縮できる。また、R部3f、4f以外の側面は、前記したように矩形状に形成されているため、マガジン1が転がることなく、携帯性能良好となっている。更に、トレイ3のR部3fは、密に積層した場合でもディスク2の着脱ができるよう、この部分は他の周辺よりも薄い厚みに形成され、ディスク2を傷つけることなく、且つ、塵埃などが入り込まない程度の挿入口が形成されている。

【0028】また、トレイ3の側面3c、3dには、前記したマガジンスライド板5の側板部5c、5dが摺接する長尺な第1凹部3c1、3d1が極浅く形成されている。これらの長尺な第1凹部3c1、3d1は、右端でマガジンスライド板5の矢印X1方向の移動を規制し、左端でマガジンスライド板5の矢印X2方向の移動を規制している。また、第1凹部3c1、3d1の内側に、マガジンスライド板5の折曲部5c1、5c2、5

d1より一回り大きい第2凹部3c2、3c3、3d2が形成されており、後述するトレイ3の分離時、マガジンスライド板5の矢印X2方向の移動により、積層したトレイ3の第2凹部3c2、3c3、3d2が折曲部5c1、5c2、5d1から抜け出ることができ、トレイ3の上動を許容している。

【0029】また、トレイ3の上面3aのほぼ中央部には、ディスク2の中央孔2bより大きな中央孔3a1が裏面3gに貫通して穿設されており、且つ、この中央孔3a1を中心として裏面3g側にR部3fから挿入されるディスク2を収納する円形凹部3g1がディスク2の外形寸法より一回り大きく、且つ、浅く形成されている。尚、最上段のトレイ3Aには中央孔3aを穿設することなく、円形凹部3g1のみが形成されている。

【0030】また、トレイ3の上面3a側で図中右下コーナーの近傍及び図中左上コーナーの近傍には、円形凹部3g1内に収納したディスク2の外周部2aを把持する一対のディスク把持レバー9（9A、9B）が互いにほぼ対向するよう設けられている。これらのディスク把持レバー9（9A、9B）は、トレイ3を積層した時に突出しないよう上面3aに浅く形成した凹部3a2、3a3内にネジリバネ11（11A、11B）に付勢されながら軸10、10を中心として回動自在に支持されており、即ち、下方のディスク把持レバー9Aはネジリバネ11Aにより軸10を中心に時計方向に付勢され、一方、上方のディスク把持レバー9Bはネジリバネ11Bにより軸10を中心に反時計方向に付勢されている。この際、ディスク把持レバー9の一端部に形成した把持部9a、9aが貫通孔3a4、3a5から裏面3gに臨んでディスク2の外周部2aを把持し、軸10、10を介した他端部に形成した押圧部9b、9bは側面3dに形成した第2凹部3d2及び側面3eに形成した凹部3e1に臨んでいる。そして、これらの押圧部9b、9bに後述する装置20側のディスク把持解除レバー121A（図11）、（121B）が当接することにより、トレイ3の分離時、ディスク2をトレイ3から容易に把持解除できるようになっている。上記したディスク把持レバー9（9A、9B）をトレイ3の側端部近傍にほぼ対向して設け、ディスク2をトレイ3に確実に把持しているので、マガジン1を携帯した時には、振動、持ち運び方向などを心配することがなくなる。また、マガジン1を装置20に装着して所望のトレイ3を選択及び分離する動作中、ディスク2の搬送を確実に行うことができる。更に、トレイ3の裏面3g側の円形凹部3g1に装着したディスク2を重力に抗してトレイ3にしっかりと把持することができる。

【0031】また、トレイ3の裏面3g側で図中右下コーナーの近傍及び図中左上コーナーの近傍には、第2分離部3g2、3g3（以下、第2分離凹部3g2、3g3と記す）が浅く形成され、これらの第2分離凹部3g2、

3g<sub>3</sub>に後述する装置20側のリフター111A(111B)の2本の爪部111a, 111b(図11)が入り込むことにより、トレイ3の分離時、トレイ3及びトレイ積層方向に伸縮自在なマガジン載置部上板41(図9)を一体に上下動できるようになっている。

【0032】また、トレイ3の側面3d, 3eから上面3aにかけて第1分離部3a<sub>6</sub>, 3a<sub>7</sub>(以下、第1分離凹部3a<sub>6</sub>, 3a<sub>7</sub>と記す)が浅く形成され、これらの第1分離凹部3a<sub>6</sub>, 3a<sub>7</sub>は前記したトレイ載置台4の分離凹部4a<sub>5</sub>, 4a<sub>6</sub>と対応した位置に設けられ、後述する装置20側の押し下げレバー(113B), 113A(図11)が入り込むことにより、トレイ3の分離時、選択したトレイ3の下方のトレイ3及び/又はトレイ載置台4を押し下げようになっている。

また、トレイ3の上面3a側及びトレイ載置台4の上面4a側で図中右下コーナの近傍及び図中左上コーナの近傍には、トレイ3の積層時の位置決めをするトレイ位置決め手段となるガイドピン12, 12が上方にそれぞれ突出して設けられている。これらのガイドピン12と対向してトレイ3の裏面3gに位置決め孔が穿設されているが、図示を省略する。上記ガイドピン12を設けたことにより、トレイ3を分離してもトレイ載置台4上にトレイ3を確実に位置決めして再び積層することができる。尚、トレイ位置決め手段はガイドピン12に限ることなく、凹凸嵌合する構造であれば良い。

【0033】更に、トレイ載置台4の上面4aで側板部4bの近傍に軸13が固着されている。この軸13にはネジリバネ14に付勢されたディスク排出レバー15が複数個、回動自在に支持されており、それぞれ独立してトレイ3に装着したディスク2の外周部2aの一部分をトレイ3のR部3f外に押し出すことができるようになっている。そして、これらのディスク排出レバー15は、軸着された状態でトレイ3の側面3bに形成した切り欠き部3b<sub>1</sub>に内に装着されており、レバー部15aを指で押すと、ディスク排出レバー15がネジリバネ14に抗して軸13を中心に反時計方向に回動するため、押し出し部15bがディスク2の外周部2aに当接し、ディスク2の把持力に抗しながらディスク2をトレイ3のR部3f方向に押し出すことができるようになっている。この際、トレイ載置台4の側面4c側には複数枚の切り欠き部3b<sub>1</sub>により図1に示したようにレバー部15aを臨むスペースが確保されている。尚、実施例ではディスク排出レバー15を複数個設け、それぞれが独立してディスク2を手動で押し出すよう構成しているが、単一のディスク押し出しレバーで1度に複数枚のディスク2を押し出すよう構成しても良い。

【0034】「ディスク収納マガジンの使用形態」図3乃至図6はディスク収納マガジンの使用形態を説明するための図である。

【0035】ここで、上記構成によるマガジン1は、デ

ィスク自動演奏装置20(図7)内に挿入された時のみ、トレイ載置台4上に密に積層したトレイ3のうちで所望のトレイ3を選択し、この所望のトレイ3の下方に所定の間隔を維持するよう所望のトレイをトレイ積層方向に分離できるものであり、装置20との関連動作については簡略に説明し、詳細は後述するディスク自動演奏装置20の全体動作にて詳述すると共に、ここではマガジン1の使用形態を中心に説明する。

【0036】図3に示したマガジン1の使用形態では、図1と同様にディスク2を装着したトレイ3がトレイ載置台4上に複数枚密に積層されており、マガジンスライド板5により携帯可能に一体的に枠組み形成されていると共に、マガジンスライド板5とフック部材7との間に掛止した引張バネ8の付勢力により、マガジンスライド板5が矢印X<sub>1</sub>方向に直線的に移動して、且つ、図示の所定位置で位置規制され、即ち、マガジンスライド板5が第1位置に到った初期状態である。この第1位置状態では、第1位置に到ったマガジンスライド板5によつて、トレイ3にディスク2を着脱することが規制されている。即ち、トレイ3のR部3f(又はトレイ載置台4のR部4f)側からディスク2を挿入しようすると、ディスク2の外周部2aが第1位置に位置したマガジンスライド板5の側板部5dに形成した端部5d<sub>2</sub>に外側から当接してしまい、これによりディスク2をトレイ3に装着することができない状態である。また、トレイ3に装着したディスク2をディスク排出レバー15によりR部3f(又はR部4f)方向に押し出しても、外周部2aが端部5d<sub>2</sub>に内側から当接するので、トレイ3からディスク2を取り外すことができない状態である。

【0037】次に、図4に示したマガジン1の使用形態では、図3と同様にマガジン1が携帯可能な状態であり、マガジンスライド板5を引張バネ8に抗して手動で押すと、マガジンスライド板5に形成した切り起こし片5a<sub>1</sub>がフック部材7の係止部7bに当接するまでマガジンスライド板5は矢印X<sub>2</sub>方向に直線的に移動し、即ち、マガジンスライド板5が第2位置に到った状態である。この第2位置状態では、側板部5dに形成した端部5d<sub>2</sub>も矢印X<sub>2</sub>方向に移動しており、第2位置に到ったマガジンスライド板5によつて、トレイ3にディスク2を着脱することが許容されている。即ち、ディスク2の外周部2aへの当接が解除されるよう端部5d<sub>2</sub>が退避しているため、トレイ3のR部3f(又はトレイ載置台4のR部4f)側からディスク2を挿入でき、且つ、トレイ3に装着したディスク2をディスク排出レバー15によりR部3f(又はR部4f)方向に押し出すと、R部3fから外周部2aの一部分が突出するので、ディスク2を手で容易に取り外すことができる状態である。そして、図3及び図4に示したマガジン1が携帯可能な状態の時には、複数のトレイ3及びトレイ載置台4をマガジンスライド板5により枠組みしているため、従

来のような箱体を用いる必要がなくなり、マガジン1を超薄形にできる。

【0038】次に、図5に示したマガジン1の使用形態では、マガジン1をディスク自動演奏装置20（図7）内に挿入してトレイ分離可能な状態であり、前述したように、トレイ載置台4のガイド溝4g<sub>2</sub>（図2）にマガジン載置部底板42（図9）に形成した係止解除片42a<sub>2</sub>がマガジン1の挿入動作に伴って矢印X<sub>2</sub>方向から入り込み、係止解除片42a<sub>2</sub>がフック部材7の係止解除部7cに当接してフック部材7と切り起こし片5a<sub>1</sub>との係止を解除すると共に、係止解除片42a<sub>2</sub>が更に矢印X<sub>2</sub>方向に移動してマガジンスライド板5の側面5eに当接するので、マガジンスライド板5が矢印X<sub>2</sub>方向に直線的に移動し、即ち、マガジンスライド板5が第1位置から第2位置を経由して第3位置に到った状態である。この第3位置状態では、トレイ3の第2凹部3c<sub>2</sub>、3c<sub>3</sub>、3d<sub>2</sub>にマガジンスライド板5の折曲部5c<sub>1</sub>、5c<sub>2</sub>、5d<sub>1</sub>が図示の如く合致するので、積層したトレイ3が折曲部5c<sub>1</sub>、5c<sub>2</sub>、5d<sub>1</sub>から抜け出ることができ、下記するようにトレイ3を積層方向上

方に移動することを許容している。

【0039】この後、図6に示した如く、マガジンスライド板5が第3位置に到った状態では、後述するように、装置20内で例えば所望のトレイとして最下段のトレイ3Cを選択すると、トレイ3C及びトレイ3Bにリフター111A（111B）の2本の爪部111a、111b（図11）が入り込み、且つ、トレイ載置台4に押し下げレバー（113B）、113A（図11）が入り込み、この後、リフター111A、111Bを上動すると、トレイ3A～3Cが密な積層状態のまま積層方向上方（矢印Z<sub>1</sub>方向）に移動し、一方、トレイ載置台4はそのままの位置で保持されているので、最下段のトレイ3Cとトレイ載置台4との間に所定の間隔Kが維持される。この所定の間隔K内にはディスク演奏機構部130が入り込むことができるようになる。従って、マガジン1を載置した場所でディスク2を演奏することができるので、ディスク2の演奏場所を別に設ける必要がなくなり、装置20側の占有面積を小さく設定でき、装置20の小型化に寄与できる。尚、中間のトレイ3Bが選択された場合には、トレイ載置台4に最下段のトレイ3Cが載置され、上方にトレイ3B、3Aが移動するので、トレイ3Bとトレイ3Cとの間にディスク演奏機構部130が入り込むための所定の間隔Kが維持される。また、最上段のトレイ3Aが選択された場合には、上方にトレイ3Aが移動し、トレイ載置台4にトレイ3C、3Bが載置され、トレイ3Aとトレイ3Bとの間に所定の間隔Kが維持される。

【0040】ディスク自動演奏装置の構成及び各部の動作| ここで、本発明に係わるディスク自動演奏装置の全体構成について図7乃至図24を用いて説明する。

【0041】図7は本発明に係わるディスク自動演奏装置の全体構成を示し、且つ初期状態を示した斜視図、図8はディスク自動演奏装置内でトレイを分離した状態を示した一部破断斜視図である。

【0042】図7及び図8に示した本発明に係わるディスク自動演奏装置20（以下、装置20とも記す）では、先に説明したディスク収納マガジン1（以下、マガジン1とも記す）を用い、このマガジン1を装置20内に設けたマガジン載置機構部40のマガジン載置部45に挿入し、挿入動作に伴って図5に示したトレイ分離可能な枠組み状態で所定の載置位置に載置し、この載置位置にてトレイ載置台4に密に積層されたトレイ3のうちで所望のトレイ3を選択し、且つ、所望のトレイ3の下方に所定の間隔K（図6）を維持するよう所望のトレイをトレイ積層方向に分離すると共に、図8に示したように揺動支持されたディスク演奏機構部130を所望のトレイ3の下方（所定の間隔K内）に臨ませて、所望のトレイ3に装着したディスク2のみをターンテーブル143上にチャッキングし、且つ、ディスク2が取り出された所望のトレイ3を所定の間隔Kを維持しながらターンテーブル143近傍に退避させ、光ピックアップ145により演奏するよう構成したことを特徴とするものである。

【0043】また、装置20の概略構成は、装置20の基台のとなる枠体21と、マガジン載置手段を構成するマガジン載置機構部40及びスライド機構部60と、トレイ選択及び分離手段を構成するスライド機構部60及びカムホイール保持体70並びに一对のトレイ選択及び分離機構部90（90A、90B）と、ディスク演奏手段を構成するカムホイール保持体70及びディスク演奏機構部130とに大別でき、各手段の機構部は上記のように各手段とそれぞれお互いに関連しあって有機的に動作するよう構成されている。

【0044】更に、上記各機構部のうちで、マガジン1の装着系としてマガジン載置機構部40とスライド機構部60とが1ユニットとして組み立てられ、マガジン1内のトレイ3を選択及び分離し、且つ、所望のトレイ3に装着したディスク2を演奏する演奏系として、トレイ選択及び分離機構部90及びディスク演奏機構部130を一体に支持したカムホイール保持体70が1ユニットとして組み立てられ、両ユニットは枠体21内に組み立て設置され、これにより装置20の組み立て作業性が著しく向上すると共に、サービス時の対応も迅速に行うことができる。

【0045】また、上記ディスク自動演奏装置20では、コンパクトディスクを収納した超薄形のマガジン1を採用した場合、装置20の外形寸法が周知のDIN規格サイズ（巾×奥行き×高さ＝180×150×50mm）内にコンパクトに収められ、例えば小型車載用ディスク自動演奏装置として最適となる。以下、順を追って



15

上記各機構部について、それぞれ詳細に説明する。

【0046】<枠体21について>図7に示したように、装置20の基台となる枠体21は、板金板などを用いて平坦な底面21aを形成し、この底面21aの両側から上方に折り曲げて側面21b、21cを対向して形成し、断面形状がコ字状に形成されている。そして、枠体21の外形寸法は前記DIN規格内に収まるようコンパクトに形成されている。

【0047】<マガジン載置機構部40について>マガジン載置機構部40について図2、図3、図5、図7～図9を併用して説明する。図9はマガジン載置機構部を拡大して示した図である。

【0048】上記マガジン載置機構部40は、枠体21の前方の底面21aに固定設置されており、マガジン1を着脱自在に載置する機能と、マガジン1の挿入動作により前述したマガジンスライド板5の係止状態(図3、図4の第1、第2位置状態)を解除してマガジン1をトレイ分離可能状態にする機能と、この載置位置内で密に積層されたトレイ3を分離後保持する機能とを備えている。

【0049】図9に拡大して示したように、マガジン載置機構部40では、板金板などを用い、マガジン載置部上板41がマガジン載置部底板42に対してクロスアーム43、44を介してトレイ積層方向に伸縮自在に連結されている。即ち、マガジン載置部上板41及びマガジン載置部底板42の平坦面41a、42aは互いに上下に別れて対向し、且つ、側面41b、41c、42b、42cに一对のクロスアーム43、44が互いに対向して伸縮自在に連結され、マガジン載置部45として枠組みされている。また、上記一对のクロスアーム43、44は、2本のアームを交差させながら回動自在に設けた周知のパンタグラフ機構を採用しており、マガジン載置部底板42に対してマガジン載置部上板41のみを平行に上下方向(トレイ積層方向)に伸縮させている。

【0050】また、上記マガジン載置部上板41及びマガジン載置部底板42は、互いに対向する平坦面41a、42aがマガジン1とほぼ同等の形状に形成され、マガジン載置部上板41が縮んでいる状態で、前記した第1位置状態のマガジン1(図3)を挿入できるよう間隔を離して挿入口45aが形成されている。また、マガジン載置部上板41及びマガジン載置部底板42の右側面41b、42b側が、挿入されるマガジンスライド板5の側板部5c(図2)と対応し、且つ、枠体21の右側面21b側に位置し、左側面41c、42cの一部及び左側面41c、42cと接続した奥方のR部41f、42fにはディスク演奏機構部130が臨むことができる開口部45bが形成され、更に、R部41f、42fがトレイ3及びトレイ載置台4のR部3f、4fと対応するようになっている。

【0051】また、上記マガジン載置部底板42の平坦

16

面42aから下方に切り起こし片42a1が形成されており、この切り起こし片42a1を枠体21の底面21aに固定することにより、平坦面42aと底面21aとの間に僅かの間隔が形成され、この間隔に後述するスライド板61(二点鎖線)が矢印X1、X2方向に移動できるようにになっている。また、マガジン載置部底板42の平坦面42aの奥方には、マガジンスライド板移動規制解除手段となる係止解除片42a2が上方に切り起こし形成されている。そして、第1位置状態(図3)のマガジン1を挿入した際、挿入動作に伴って係止解除片42a2がトレイ載置台4の裏面4gに形成したガイド溝4g2(図2)に入り込み、マガジンスライド板移動規制手段となるフック部材7を係止解除すると共に、マガジンスライド板5を第3位置状態(図5)まで矢印X2方向に移動している。この動作により、マガジン1は図5に示したトレイ分離可能状態となる。

【0052】また、マガジン載置部底板42の平坦面42aの奥方には、長尺矩形形状の摺動孔42a3が穿設されている。更に、平坦面42aの裏側から軸46を中心として回動するレバー47が設けられ、レバー47の先端部に懸架された摺動部材48が摺動孔42a3に嵌合している。ここで、摺動部材48は、トレイ載置台4の挿入方向前方を位置規制する先端規制部48aが上方に突出形成され、手前側にトレイ載置台4の裏面4gに形成した角状凹部4g3(図2)に嵌合する突出部48bが板バネ(図示せず)に付勢されて摺動孔42a3内を出没できるように形成されている。

【0053】そして、マガジン1を手動により挿入した時、トレイ載置台4の挿入方向前方が先端規制部48aに当接して位置規制され、且つ、角状凹部4g3に突出部48bが嵌合すると、マガジン1と一体に摺動部材48が矢印X1方向に移動し、且つ、レバー47が軸46を中心として時計方向に回動する。この時、レバー47に固着したピン49が、下方のスライド板61の平坦面61aに形成した“く字状”カム溝61a2の“く字”部に図示の如く嵌合している。その後、スライド板61を矢印X1方向に自動的に移動すると、“く字状”カム溝61a2の“く字”部に沿ってピン49が移動するので、レバー47の先端部に懸架された摺動部材48を介してマガジン1が奥方まで挿入される。ここで、奥方まで挿入されたマガジン1は、マガジン載置部上板41及びマガジン載置部底板42の挿入方向奥方に折り曲げ形成した位置決め用ストッパ部41e、42eに当接し、所定の載置位置に位置決め載置される。尚、ピン49が“く字状”カム溝61a2の“く字”部から“直線”部に移動した際、“直線”部はマガジン1の移動に関与することなく、所望のトレイ3を選択動作する際、スライド板61のみを更に矢印X1方向に移動するための逃げ孔となっている。

【0054】また、マガジン載置部上板41の位置決め

17

用ストッパ部41eに近接したR部41fに誤挿入防止用ストッパ部41f<sub>1</sub>が下方に折り曲げ形成されている。ここでは、誤挿入防止用ストッパ部41f<sub>1</sub>がR部41fに形成されているので、マガジン1を誤った方向から挿入した場合、トレイ3のR部3f又はトレイ載置台4のR部4f以外は合致しないため、簡単な構造でマガジン1の誤挿入を確実に検出できる。

【0055】また、マガジン載置部底板42の右側面42bには下方に切り欠き孔42b<sub>1</sub>が形成され、この切り欠き孔42b<sub>1</sub>の上方に突出片42b<sub>2</sub>が形成されている。更に、右側面42b側の平坦面42aには、マガジン挿入検出レバー50が軸51を中心として回転支持されている。また、右側面42bには、マガジン挿入検出用スイッチレバー52が引張バネ53によって軸54を中心に時計方向に付勢されながら回転支持されている。そして、マガジン1を挿入すると、トレイ載置台4の挿入方向前面コーナがマガジン挿入検出レバー50の当接部50aに当接し、マガジン挿入検出レバー50が軸51を中心として反時計方向に回転するので、切り欠き孔42b<sub>1</sub>に臨んだ押圧部50bがマガジン挿入検出用スイッチレバー52の一端部52aを押し、マガジン挿入検出用スイッチレバー52を引張バネ53に抗して軸54を中心に反時計方向に回転させる。これにより、マガジン挿入検出用スイッチレバー52の他端部に形成した曲げ片52bが、枠体21の右側面21b側の配線基板23（図7）にハンダ付けしたスイッチSW<sub>1</sub>から離れることにより、マガジン1が挿入されたことを検出している。尚、スイッチSW<sub>1</sub>の動作タイミングは図24に示している。

【0056】また、マガジン載置部底板42の右側面42bには、一端部にフック部55aを形成し、他端部にピン56を固着した係止レバー55が引張バネ57によって軸58を中心に時計方向に付勢されながら回転支持されている。この係止レバー55のフック部55aは、マガジン載置部上板41の右側面41bに形成した曲げ片41b<sub>1</sub>に係合できるようになっている。そして、ピン56が後述するスライド板61の右側面61bに形成した平坦カム面61b<sub>2</sub>に当接し、且つ、マガジン載置部底板42に対してマガジン載置部上板41が縮んでいる際に、フック部55aが曲げ片41b<sub>1</sub>に係合しているので、マガジン載置部45がメカニカルにロックされている。更に、スライド板61が矢印X<sub>1</sub>方向に移動すると、ピン56が平坦カム面61b<sub>2</sub>からこれに接続した手前側の傾斜カム面61b<sub>1</sub>に移動するので、図8に示したようにマガジン載置部上板41とマガジン載置部底板42とのロックが解除され、マガジン載置部上板41は上下動自在となる。尚、マガジン1のメカニカルロック動作タイミングは図24に示している。

【0057】＜スライド機構部60について＞スライド機構部60について図7～図10を併用して説明する。

18

図10はディスク自動演奏装置内を一部展開して示した斜視図である。

【0058】上記スライド機構部60は、先に説明したように枠体21の底面21aとマガジン載置部底板42の裏面との間で駆動源を介して摺動自在に設けられ、マガジン載置機構部40に挿入したマガジン1を所定の載置位置まで自動的に移動する機能と、所望のトレイ3を選択及び分離するために移動する機能と、カムホイール保持体70を支持しながらこのカムホイール保持体70を段階的にトレイ積層方向に上下動する機能とを備えている。

【0059】図10に展開して示したように、上記スライド機構部60では、スライド板61が板金板などを用いて断面形状をコ字状に折り曲げ形成され、枠体21の底面21a側に平坦面61aが形成され、この平坦面61aの両側から上方に折り曲げて側面61b、61cが対向して形成されており、且つ、側面61b、61cは枠体21の側面21b、21c内で対向している。

【0060】また、スライド板61の平坦面61aには、枠体21の底面21aに固着したガイドピン22、22に沿ってスライド板61を矢印X<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>方向にガイドする摺動孔61a<sub>1</sub>、61a<sub>1</sub>が穿設され、且つ、前記した“く字状”カム溝61a<sub>2</sub>が穿設され、更に、奥方と左側面61の内側前方に取り付け部品を逃げるための切り欠き部61a<sub>3</sub>、61a<sub>4</sub>が形成されている。

【0061】また、スライド板61の左側面61cの内側にはラック62が固着されており、このラック62は切り欠き部61a<sub>4</sub>内で枠体21の底面21aに設置された減速機構部24を介してモータM<sub>1</sub>と連結されている。そして、前述したようにスイッチSW<sub>1</sub>が離れて、マガジン1が挿入されたことを検出した後、モータM<sub>1</sub>が動作し、スライド板61を矢印X<sub>1</sub>方向に移動することにより、マガジン1を自動的に奥方に挿入している。尚、スライド板61の動作タイミングは図24に示している。

【0062】また、スライド板61の右側面61bには、手前側に前記傾斜カム面61b<sub>1</sub>及び前記平坦カム面61b<sub>2</sub>が形成され、更に、奥方の右側面61b内に山形状カム溝61b<sub>3</sub>及び階段状カム溝61b<sub>4</sub>がトレイ積層順に対応して形成されている。一方、スライド板61の左側面61c内にも、上記と同形状の山形状カム溝61c<sub>1</sub>及び階段状カム溝61c<sub>2</sub>、61c<sub>3</sub>が形成されている。上記階段状カム溝61b<sub>4</sub>、61c<sub>2</sub>、61c<sub>3</sub>には、後述するカムホイール保持体70の底板72に固着したピン74A～74Cがそれぞれ挿通され、更に、これらのピン74A～74Cが延出して枠体21の側面21b、21cにトレイ積層方向に穿設した縦孔21b<sub>1</sub>、21c<sub>1</sub>、21c<sub>2</sub>にそれぞれ挿通されている。従って、スライド板61の移動と協働して、カムホイール保持体70は階段状カム溝61c<sub>2</sub>、61c<sub>3</sub>の

形状に応じて段階的にトレイ積層方向に上下動でき、この時、縦孔21b<sub>1</sub>、21c<sub>1</sub>、21c<sub>2</sub>によりカムホイール保持体70が前後方向に規制されている。

【0063】また、図9を用いて前述したように、スライド板61の右側面61bに形成した傾斜カム面61b<sub>1</sub>、平坦カム面61b<sub>2</sub>には、係止レバー55（図9）に固着したピン56が当接していると共に、更に、傾斜カム面61b<sub>1</sub>には、初期状態を検出するスイッチSW<sub>2</sub>を押圧するイニシャル検出レバー25に固着したピン26が当接している。上記イニシャル検出レバー25は、枠体21の右側面21bの外側に、引張バネ27により軸28を中心に回動支持されており、ピン26が傾斜カム面61b<sub>1</sub>に当接している状態では装置20が初期状態であると判断している。このイニシャル検出動作により、マガジン1の着脱可否を判断している。尚、このスイッチSW<sub>2</sub>の動作タイミングは図24に示している。

【0064】＜カムホイール保持体70について＞カムホイール保持体70について図7～図14を併用して説明する。図11～図13はカムホイール保持体内のトレイ選択及び分離機構部を説明するための図、図14

(A)、(B)はカムホイール保持体内のディスク演奏機構部を説明するための図である。

【0065】図10に示したように、上記カムホイール保持体70は、マガジン1の所定の載置位置の外側に設置され、且つ、スライド板61に支持され、所望のトレイ3の選択動作に応じて移動するスライド板61と協働して階段状カム溝61b<sub>4</sub>、61c<sub>2</sub>、61c<sub>3</sub>を介して段階的にトレイ積層方向に上下動するものである。また、上記カムホイール保持体70は、駆動源と連結した第1、第2カムホイール76、77と、第1、第2カムホイール76、77によって駆動され、且つ、スライド板61の移動と協働して、装置20の奥方まで移動したマガジン1内のトレイ載置台4に密に積層されたトレイ3のうちで所望のトレイ3を選択し、この所望のトレイ3の下方に所定の間隔を維持するよう所望のトレイをトレイ積層方向に分離する機能と、所望のトレイ3に装着したディスク2のみをターンテーブル143（図14）に載置する機能と、ディスク2が取り出された所望のトレイ3を所定の間隔を維持しながらターンテーブル143近傍に退避させる機能とを備えた一對のトレイ選択及び分離機構部90（90A、90B）と、所望のトレイ3を選択及び分離後、第1カムホイール76によって駆動され、所望のディスクを載置したトレイ3の下方の所定の間隔の高さ位置に対応して臨ませ、且つ、この位置でディスク2を演奏する手段を備えた揺動自在なディスク演奏機構部130とを“逆L字状”のフレーム71に一体的に設けてある。

【0066】上記構成部材のうちで、カムホイール保持体70の基台となるフレーム71は、底板72から所定

の高さ間隔を離してして上板73を取り付けて枠組み形成され、平面形状が手前から見ると“逆L字状”に板金板などを用いて形成されている。また、底板72及び上板73には、マガジン1を載置した際、トレイ3及びトレイ載置台4のR部3f、4f（図2）と対向するR部72f、73fが形成されており、とくに、R部72f、73fの形状により底板72及び上板73の面積を広く形成できるので、R部73f近傍に第1、第2カムホイール76、77を設置でき、且つ、底板72のR部72f近傍と、上板73のR部72f近傍との間に、後述するディスク演奏機構部130を面積効率良く収納することができる。

【0067】また、底板72の側面72b、72cにはピン74A～74Cが固着されており、これらのピン74A～74Cが前述したようにスライド板61に形成した階段状カム溝61b<sub>4</sub>、61c<sub>2</sub>、61c<sub>3</sub>にそれぞれ挿通され、更に、枠体21に形成した縦孔21b<sub>1</sub>、21c<sub>1</sub>、21c<sub>2</sub>にそれぞれ挿通されている。これにより、カムホイール保持体70は、上述したようにスライド板61の移動と協働して段階的にトレイ積層方向に上下動できる構成となっている。

【0068】また、上板73には、駆動源となるモータM2と減速機構部75を介して噛合した第1カムホイール76と、第1カムホイール76に噛合した第2カムホイール77とが回転自在に支持されている。第1、第2カムホイール76、77の上面及び下面には複数のカム溝が形成されており、これらのカム溝のうち、第1カムホイール76の上面に形成されたカム溝76aにスッチレバー78の一端部が添接しており、このスッチレバー78の他端部は配線基板79にハンダ付けされたスイッチSW<sub>4</sub>、SW<sub>5</sub>と接離してモータM2を制御している。尚、これらのスイッチSW<sub>4</sub>、SW<sub>5</sub>の動作タイミングは図24に示している。

【0069】また、底板72及び上板73には、第1、第2カムホイール76、77と連結されたトレイ選択及び分離機構部90（90A、90B）が一对設けられており、即ち、装置20の奥側の上板73上には、第2カムホイール76、77によって駆動されるトレイ選択及び分離機構部90Aが配設され、装置20の左手前側の上板73上には、第1カムホイール77によって駆動されるトレイ選択及び分離機構部90Bが配設され、両機構部90A、90Bは一部連結関係が異なるもののほぼ同等の機構部材を用いて第1、第2カムホイール76、77の噛合関係により同期駆動されている。

【0070】更に、一對のトレイ選択及び分離機構部90A、90Bは、リフター111A、111B及び押し下げレバー113A、113Bを備えたリフター部100A、100Bと、ディスク把持解除レバー121A、121Bを備えたディスク把持解除部120A、120Bとからそれぞれ構成され、これらの各部のうち、第2カ

ムホイール77の上面に形成したカム溝77aと係合した連結板91が矢印Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>方向に摺動することにより、リフター部100Aを動作させ、第2カムホイール77の下面に形成したカム溝(図示せず)と係合した連結板93が矢印Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>方向に摺動することにより、ディスク把持解除部120Aを動作させさせている。

【0071】一方、第1カムホイール76の上面に形成したカム溝76bと係合した連結板95が矢印X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>方向に摺動することにより、リフター部100Bを動作させ、第1カムホイール76の上面に形成したカム溝76cと係合した連結板96が矢印X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>方向に摺動することにより、ディスク把持解除部120Bを動作させている。

【0072】ここでは、スイッチSW<sub>3</sub>の動作の図示を伴う都合上、装置20の奥側に設置したトレイ選択及び分離機構部90Aのみ図11~図13を用いて説明し、これと同期して同一動作する手前側のトレイ選択及び分離機構部90Bについては説明を省略する。図11はスライド板にマガジンが挿入されていない初期状態を示し、図12はスライド板が奥方に移動することにより、リフターが前方に突出した状態を示し、図13はスライド板が奥方に移動した状態でリフターが上昇した状態を示している。

【0073】図11~図13に示したように、リフター部100Aはリフター111A及び押し下げレバー113Aを備えている。即ち、リフター部100Aにおいて、底板72の右上にはL字状に折り曲げたL字ブラケット101が垂設されており、第1垂直面101aと、これに接続して手前方向に直角に折り曲げた第2垂直面101bとが形成されている。また、第1垂直面101aには上方に水平孔101a<sub>1</sub>が穿設され、第2垂直面101b近傍に垂直孔101a<sub>2</sub>が穿設され、更に、水平孔101a<sub>1</sub>と垂直孔101a<sub>2</sub>との間に弓形孔101a<sub>3</sub>が穿設されている。また、3本のピン102~104を固着した“く字状”レバー105は、上方のピン102を水平孔101a<sub>1</sub>に嵌合させ、中央のピン104を弓形孔101a<sub>3</sub>に嵌合させながら手前に突出させ、下方のピン103を垂直孔101a<sub>2</sub>に嵌合させながら手前に突出させている。また、L字ブラケット101の垂直孔101a<sub>2</sub>の上方で第1垂直面101aに固着した軸106を支点にレバー107が支持されており、下方の一端部が“く字状”レバー105の中央から手前に突出したピン104と係合している。更に、L字ブラケット101の水平孔101a<sub>1</sub>の下方で第1垂直面101aに固着した軸108を支点に“L字状”レバー109が支持されており、この“L字状”レバー109の一端部に連結板91の折り曲げ部91aに固着したピン92が係合し、軸108を介した他端部に“く字状”レバー105の中央から手前に突出したピン104が係合している。上記各レバー105, 107, 109

は、第2カムホイール77のカム溝77aに添接した連結板91が矢印Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>方向に摺動する動作と協働するようにリンク機構を構成している。

【0074】また、“く字状”レバー105の下方から手前に突出したピン103には圧縮バネ110が挿入されており、更に、前方からピン103にリフター111Aを圧縮バネ110に抗しながら嵌合させ、止め輪112によりリフター111Aが手前方向へ飛び出すことを規制している。上記リフター111Aには、トレイ3

(図2)及びマガジン載置部上板41(図9)を一体に上下動させるための2本の爪部111a, 111bが、マガジン1の挿入方向前方に多少高さを違えて形成され、後方にはL字ブラケット101の第2垂直面101bと嵌合して上下動するためのガイド孔111cが形成され、更に、左右側面にアーム部111d, ピン部111eが突出形成されている。上記のような複雑な形状をしたリフター111Aは樹脂材を用いて一体的に成形されている。従って、リフター111Aは、圧縮バネ110に付勢されながらピン103に沿って前後方向(矢印X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>方向)に摺動自在に支持され、且つ、前後方向の動作は後述するようにスライド板61と協働している。また、リフター111Aは、第2垂直面101bに沿って上下方向(矢印Z<sub>1</sub>, Z<sub>2</sub>方向)に摺動自在に支持され、且つ、上下方向の動作は後述するように第2カムホイール77の回転と協働している。

【0075】また、リフター111Aの近傍で底板72には、トレイ3(図2)及び又はトレイ載置台4(図2)を下方に押し下げるための押し下げレバー113Aが、ネジリバネ114により軸115を中心として時計方向に付勢されながら支持され、底板72のストッパ片72aにて前方への規制が行われている。また、押し下げレバー113Aに形成した右側の突出部113aが、リフター111Aの左側に形成したアーム部111dの後ろに回り込んで係合しているので、前方に形成した押し下げ部113bは、リフター111Aの前後方向(矢印X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>方向)の動作、即ち、下記するリフター111Aの爪部111a, 111bの前後方向(矢印X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>方向)の動作と一時的に協働するようになっている。

【0076】また、先に説明したように、底板72の側面72bに固着したピン74Aは、スライド板61に形成した階段状カム溝61b<sub>4</sub>に挿通され、更に、枠体21の右側面21bに形成した縦孔21b<sub>1</sub>に挿通されている。この際、ピン74Aが嵌合する階段状カム溝61b<sub>4</sub>は、手前側に階段カム部61b<sub>4</sub>-Sがトレイ積層順に対応して接続形成され、この階段カム部61b<sub>4</sub>-Sは奥方から手前にかけてトレイ載置台4に積層したトレイ3の最下段から段階をへて最上段まで対応しており、各段がトレイ3の厚み程度に高さを順次違えて形成され、階段カム部61b<sub>4</sub>-Sはここではトレイ3を5

層に積層したマガジンにも適用できるよう形成されている。また、階段カム部61b4-Sの最下段に接続して奥方まで直線カム部61b4-Lが形成されている。また、スライド板61にマガジン1が挿入されていない初期状態では、ピン74Aは直線カム部61b4-Lの奥方に図示した如く嵌合している。

【0077】また、枠体21の右側面21bの外側には2股状アーム30が軸31を中心に回転自在に支持されており、スイッチSW3に接離するスイッチ当接部30aと、下記するスライドブラケット33に当接するブラケット当接部30bとに2股状に別れて形成されている。

【0078】また、2股状アーム30のスイッチ当接部30aの下方にピン32が固着され、このピン32は、枠体21の右側面21bに穿設した孔21b2を貫通してスライド板61に形成した山形状カム溝61b3に嵌合している。また、ピン32が嵌合する山形状カム溝61b3は、手前側に山形状カム部61b3-Mがトレイ積層順に対応して複数接続形成され、山形状カム部61b3-Mの奥方に接続して直線カム部61b3-Lが形成されており、且つ、山形状カム部61b3-Mは奥方から手前に向かって順にトレイ3の最下段から5層に積層した場合の最上段まで対応して形成されている。また、スライド板61にマガジン1が挿入されていない初期状態では、ピン32は直線カム部61b3-Lの奥方に図示の如く嵌合している。

【0079】また、枠体21の右側面21bに形成した縦孔21b1の奥方に楕円孔21b3が穿設されており、この楕円孔21b3内に右側面21bの外側から内側にかけて跨がってスライドブラケット33が引張スプリング34により矢印X2方向に付勢されながら摺動自在に設けられている。このスライドブラケット33には、枠体21の右側面21bの外側にほぼ直角に折り曲げた曲げ部33aが形成され、右側面21bの内側に楕円孔21b3より下方に垂下したレバー部33bが形成されている。上記スライドブラケット33の曲げ部33aは、引張スプリング34の付勢力により2股状アーム30のブラケット当接部30bを常に押圧している。一方、上記スライドブラケット33のレバー部33bには、上述したリフター111Aの右側に形成したピン部111eが後方より当接しており、ピン部111eの押し付け力はリフター111Aを付勢している圧縮バネ110によっている。

【0080】ここで、選択動作時のスライド板61の移動と協働し、リフター111Aの爪部111a、111bを前後方向（矢印X1、X2方向）に移動する動作と、リフター111Aと一時的協働し、押し下げレバー113Aを前後方向（矢印X1、X2方向）に移動する動作と、第2カムホイール77の回転と協働し、リフター111Aを第2垂直面101bに沿って上下方向（矢

印Z1、Z2方向）に摺動する動作について図11乃至図13を併用して説明する。

【0081】図11に示したように、スライド板61にマガジン1（図1）が挿入されていない初期状態では、第2カムホイール77のカム溝77aに添接している連結板91が矢印Y1方向に図示の如く移動しているので、この連結板91と協働する前記各レバー105、107、109が図示したリンク姿勢状態に至り、このうち、“く字状”レバー105に固着したピン103が垂直孔101a2の最下端に位置し、且つ、このピン103に嵌合したリフター111Aが第2垂直面101bに案内されて最下端に位置している。また、2股状アーム30に固着したピン32が、スライド板61の山形状カム溝61b3の直線カム部61b3-Lの奥方に図示の如く嵌合しているので、右側面21bの内側からみると、2股状アーム30は軸31を中心に反時計方向に回転している。この時、2股状アーム30のスイッチ当接部30aがスイッチSW3から離間していると共に、ブラケット当接部30bがスライドブラケット33の曲げ部33aに当接しているものの、2股状アーム30の反時計方向の回転により、スライドブラケット33が引張スプリング34の付勢力に抗して楕円孔21b3内を矢印X1方向に押されている。従って、スライドブラケット33のレバー部33bに当接しているリフター111Aのピン部111eも圧縮バネ110の付勢力に抗して矢印X1方向に押されているので、このピン部111eと一体な2本の爪部111a、111bが後方（矢印X1方向）に退避し、且つ、アーム部111dと一時的に協働する押し下げレバー113Aの押し下げ部113bも後方（矢印X1方向）に退避し、マガジン1の挿入を許容している。

【0082】次に、図12では、スライド板61に挿入したマガジン1（図1）の図示を省略しているものの、先に説明したように、マガジン1が挿入されたことを検出して、スライド板61が矢印X1方向に移動し、マガジン1の先端部がマガジン載置部上板41及びマガジン載置部底板42の奥方に折り曲げ形成した位置決め用ストッパ部41e、42e（図9）に当接して、マガジン1が所定の載置位置に位置決め載置された後、スライド板61のみが更に矢印X1方向に移動し、この時、図示しないトレイ選択手段により所望のトレイ3が予め指定されている。ここで、トレイ選択手段は、所望のトレイ3の積層順番に応じてスライド板61の移動量を設定し、即ち、ピン32を選択したトレイ3に対応する山形状カム部61b3-Mに位置させ、且つ、ピン74Aを選択したトレイ3に対応する階段カム部61b4-Sに位置させている。

【0083】即ち、図12に示した状態では、所望のトレイ3として最下段のトレイ3C（図1）を選択した場合について説明する。ここで、第2カムホイール77は

図11に示したと同様に停止したままであり、スライド板61のみが矢印X<sub>1</sub>方向に移動すると、山形状カム溝61b<sub>3</sub>の直線カム部61b<sub>3</sub>-Lの奥方に嵌合していたピン32が、最下段のトレイ3Cと対応する山形状カム部61b<sub>3</sub>-Mの“溝”に落ち込み、ピン32を固着した2股状アーム30が、右側面21bの内側からみると、軸31を中心に時計方向に回転する。そして、2股状アーム30が時計方向に回転すると、2股状アーム30のスイッチ当接部30aがSW<sub>3</sub>に当接するので、スライド板61の矢印X<sub>1</sub>方向の移動が停止する。上記と同時に、階段状カム溝61b<sub>4</sub>の直線カム部61b<sub>4</sub>-Lの奥方に嵌合していたピン74Aが最下段のトレイ3Cと対応する階段カム部61b<sub>4</sub>-Sに位置する。尚、上記スイッチSW<sub>3</sub>は、ピン32が山形状カム部61b<sub>3</sub>-Mの“山”を通過することにより反転するので、この時のパルスを計数することにより、トレイ3の積層順番を検出することができ、積算型スイッチとして機能し、且つ、スライド板61の移動時に所望のトレイ3と対応する階段状カム溝61b<sub>4</sub>の位置を指定している。尚、このスイッチSW<sub>3</sub>の動作タイミングは図24に示している。

【0084】一方、2股状アーム30の時計方向の回転により、2股状アーム30のブラケット当接部30bに当接しているスライドブラケット33が引張スプリング34の付勢力により楕円孔21b<sub>3</sub>内を矢印X<sub>2</sub>方向に摺動する。従って、スライドブラケット33のレバー部33bに当接しているリフター111Aのピン部111eも圧縮バネ110の付勢力により矢印X<sub>2</sub>方向に移動するので、このピン部111eと一体に2本の爪部111a、111bが前方（矢印X<sub>2</sub>方向）に突出し、且つ、リフター111Aのアーム部111dと一時的に協働する押し下げレバー113Aの押し下げ部113bもネジリバネ114の付勢力により時計方向に回転してストップ片72aに規制されながら前方（矢印X<sub>2</sub>方向）に突出する。この後、リフター111Aの2本の爪部111a、111bは多少高さを違えて形成されているので、図2に示した最下段のトレイ3Cの第2分離凹部3g<sub>2</sub>及びこれと隣接した上段のトレイ3Bの第2分離凹部3g<sub>2</sub>にそれぞれ入り込む。一方、リフター111Aと一時的に協働する押し下げレバー113Aの押し下げ部113bも、図2に示したトレイ載置台4の分離凹部4a<sub>6</sub>の上方より入り込むのでトレイ載置台4を下方に押さえつける。

【0085】尚、最下段のトレイ3C以外を選択した場合には、リフター111Aの2本の爪部111a、111bが、選択したトレイ3の第2分離凹部3g<sub>2</sub>（図2）及びこれと隣接した上段のトレイ3の第2分離凹部3g<sub>2</sub>と係合し、トレイ3及び伸縮自在なマガジン載置部上板41（図9）を一体に上下動できるようになっている。一方、押し下げレバー113Aの押し下げ部11

3bが、選択したトレイ3の下方のトレイ3の第1分離凹部3a<sub>7</sub>（図2）又はトレイ載置台4の分離凹部4a<sub>6</sub>と係合し、トレイ3及び／又はトレイ載置台4を下方に押し下げることができるようになっている。

【0086】次に、図13でも、スライド板61に挿入したマガジン1（図1）の図示を省略しているものの、上述したように、図12の状態ですライド板61の移動が停止している。

【0087】ここで、第2カムホイール77を時計方向に回転させると、カム溝77aに添接している連結板91が矢印Y<sub>2</sub>方向に図示の如く移動するので、この連結板91と協働する前記各レバー105、107、109が図示したリンク姿勢状態に至り、このうち、“く字状”レバー105に固着したピン103が垂直孔101a<sub>2</sub>に沿って上方に移動するので、このピン103に嵌合したリフター111Aは第2垂直面101bに案内されて上方に移動する。また、リフター111Aのピン部111eもスライドブラケット33のレバー部33bに当接しながら上方に移動する。この際、スライド板61が停止しているので、リフター111Aの2本の爪部111a、111bは前方に突出した状態を維持し、且つ、図12の時、2本の爪部111a、111bが最下段のトレイ3Cの第2分離凹部3g<sub>2</sub>（図2）及びこれと隣接した上段のトレイ3Bの第2分離凹部3g<sub>2</sub>（図2）にそれぞれ入り込んでいるので、リフター111Aの上動により、2本の爪部111a、111bが最下段のトレイ3Cを挟持しながら最下段のトレイ3Cを上方に移動する。従って、最下段のトレイ3Cの上に積層されたトレイ3B、3A及び伸縮自在なマガジン載置部上板41（図9）も一体に上動できる。

【0088】一方、リフター111Aの上動により、リフター111Aのアーム部111dと一時的に協働する押し下げレバー113Aは、係合関係が解除されるものの、ネジリバネ114の付勢力により時計方向に回転してストップ片72aに規制されながら前方（矢印X<sub>1</sub>方向）に突出するので、トレイ載置台4の分離凹部4a<sub>6</sub>（図2）を下方に押さえ込んだままとり、トレイ載置台4はマガジン載置部底板42（図9）に載置したままとなる。従って、最下段のトレイ3Cとトレイ載置台4との間には所定の間隔が形成され、トレイ3がトレイ積層方向に分離されたことになる。この所定の間隔内にはディスク演奏機構部130（図14）が臨むことができる。

【0089】また、後述するように、所定の間隔が形成された後、リフター111Aを僅かに下降させると、最下段のトレイ3Cに装着したディスク2のみをターンテーブル143（図14）に載置することが可能となると共に、その後、リフター111Aを僅かに再び上動すると、ディスク2が取り出された最下段のトレイ3Cを所定の間隔を維持しながらターンテーブル143（図1

4) の上方に退避させることが可能となる。尚、最下段のトレイ3C以外を選択した場合には、リフター111A(111B)及び押し下げレバー113A(113B)を保持したカムホイール保持体70が選択したトレイ3と対応する山形状カム部61b<sub>3</sub>-M及び階段カム部61b<sub>4</sub>-Sを介して所定の高さ位置に段階的に上下動するので、リフター111A(111B)が選択したトレイ3及びこれと隣接した上段のトレイ3並びにマガジン載置部上板41(図9)を一体に上動し、一方、押し下げレバー113A(113B)が選択したトレイ3の下段のトレイ3及び/又はトレイ載置台4を下方に押さえるので、これによりディスク演奏機構部130(図14)が臨む所定の間隔を形成することができる。

【0090】次に、図11～図13に示したトレイ選択及び分離機構部90Aのディスク把持解除部120Aは、先に図2を用いて説明したトレイ3に把持したディスク2の把持を解除するため、ディスク把持レバー9(9A, 9B)のうちでディスク把持レバー9A側を把持解除するよう設けたものである。

【0091】図11において、ディスク把持解除部120A側のディスク把持解除レバー121Aは、上板73に固着した軸122を支点として回動自在に支持されており、一端部のY字部121aが連結板93に固着したピン94と係合し、他端部の垂下部121bが上板73の切り欠き部73aに臨んで下方に垂下して形成されている。そして、第2カムホイール77が初期状態に位置している時には、裏面側のカム溝(図示せず)に添接した連結板93が矢印Y<sub>1</sub>方向に移動しているため、ディスク把持解除レバー121Aは軸122を中心に時計方向に回動し、これにより垂下部121bが後方に退避している状態であり、マガジン1の挿入が許容されている。一方、図13に示したように、連結板93が矢印Y<sub>2</sub>方向に移動した際には、ディスク把持解除レバー121Aが軸122を中心に反時計方向に回動し、これにより垂下部121bが後方から手前側に突出し、ディスク把持レバー9Aの押圧部9b(図2)を押すことにより、ディスク2がトレイ3から把持解除されるようになっている。

【0092】次に、図14(A), (B)に示した如く、カムホイール保持体70のフレーム71に揺動支持されたディスク演奏機構部130について説明する。

【0093】上記ディスク演奏機構部130は、カムホイール保持体70の上下動と一体にトレイ積層方向に上下動するものであり、ディスク2を演奏するディスク演奏部140と、第1カムホイール76によってディスク演奏部140を防振支持する防振支持部150と、第1カムホイール76によってディスク演奏部140を所望のトレイ3の下方の所定の間隔内に臨ませる揺動支持部170とに大別できる。

【0094】図14(A)において、上記構成部材のう

ちで、ディスク演奏部140は、箱体141内にユニット化されて組み立てられている。即ち、ディスク演奏部140の基台となる箱体141は、ダイキャスト材、樹脂材などを用いて箱状に形成され、内部141aにモータ142の軸に固着したターンテーブル143が回転自在に取り付けられている。このターンテーブル143には、ディスク2の中央孔2b(図2)と嵌合するスピンドル部143aが上方に突出形成され、このスピンドル部143aと接続して下方にディスク2の再生面(又は記録面)2c側を載置する載置部143bが円板状に形成されている。また、ゴムなどの弾性部材(図示せず)に付勢されたチャッキング爪144がスピンドル部143aの外周部に対して進退自在に3か所設けられている。この際、チャッキング爪144を備えたスピンドル部143aは、ディスク2の厚み程度に極薄形に突出形成されているので、後述するようにディスク2をトレイ3に把持したままでスピンドル部143aの上方からディスク2をターンテーブル143に確実にチャッキングでき、更に、最上段のトレイ3Aの場合のように中央孔が穿設されていない密閉構造でもチャッキングが可能となっている。また、極薄形なディスクチャッキング構造は、トレイ分離構造を採用したディスク自動演奏装置20に最適となる。

【0095】更に、箱体141の内部141aには、ターンテーブル143にチャッキングしたディスク2の再生面(又は記録面)2c側に、光ピックアップ145がディスク2の径方向(矢印D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub>方向)に移動自在に取り付けられている。上記光ピックアップ145は、片側をガイドレール146に案内され、このガイドレール146と間隔を離して対向する側をモータ147から減速されて回転駆動するネジ棒148に螺合させることにより、ディスク1の径方向に移動自在となっている。

【0096】また、ディスク演奏部140を防振支持する防振支持部150は、箱体141の外周に沿って、第1, 第2支持部141b, 141cが3か所形成されており、これらの第1, 第2支持部141b, 141cは互いに位置をずらして重量バランスを考慮しながら三角形の点として配設されている。このうち、第1支持部141bは箱体141の外周下方に突出形成されており、これらの第1支持部141bには防振ゴム151がそれぞれ嵌め込まれており、防振ゴム151の底面が箱体141の下方のシャーシ152に固着されている。一方、第2支持部141cは、箱体141の外周中間高さ位置に三角錐状のピボットとして突出形成されており、下記する箱体支持部材157～159が接離自在となっている。

【0097】図14(B)にも拡大して示したように、箱体141の底面141dの下方で、且つ、シャーシ152上には、摺動部材153及びこの摺動部材153と協働する複数の箱体支持部材157～159が設けられ

ている。即ち、摺動部材153は、シャーシ152に固着したガイドピン154、154にガイド溝153a、153aが案内されており、シャーシ152と摺動部材153とに掛止した引張バネ155により摺動部材153が常に矢印D<sub>2</sub>方向に付勢され、且つ、一端部から直角上方に曲げ片153aが突出形成されている。そして、上記曲げ片153aに後述する第1カムホイール76に添接したフローティング用レバー160が当接している。

【0098】また、シャーシ152に固着した軸156A~156Cには、箱体支持部材157~159が回転支持されており、このうち箱体支持部材157、158が摺動部材153に係合し、箱体支持部材159は箱体支持部材158に係合している。また、箱体支持部材157~159のそれぞれの一端部から直角上方に曲げ片157a~159aが突出形成されており、この曲げ片157a~159aに丸孔157a<sub>1</sub>~159a<sub>1</sub>が形成されている。これらの丸孔157a<sub>1</sub>~159a<sub>1</sub>は、箱体141の第2支持部141cに形成したピボットに接離するようになる。

【0099】ここで、摺動部材153及び箱体支持部材157~159の上方から、それぞれに形成した曲げ片153a、157a~159aを避けながら、ディスク演奏部140を保持した箱体141を、図14(A)に示したように複数の防振ゴム151を介してシャーシ152上に支持させている。

【0100】次に、揺動支持部170は、シャーシ152上に上記ディスク演奏部140と、上記防振支持部150とを組み立てた状態で、このシャーシ152をカムホイール保持体70の底板72と上板73との間に揺動自在に支持したものである。即ち、上記揺動支持部170は、シャーシ152の左端部に軸171が固着されており、この軸171にはネジリバネ172によって付勢されたアーム173が嵌着されている。上記ネジリバネ172の両端部は、アーム173が軸171を中心に反時計方向に付勢するようにシャーシ152に形成した曲げ片152aに掛止されている。尚、ネジリバネ172の機能は、ディスク演奏部140及び防振支持部150を保持したシャーシ152を底板72と上板73との内部間に収納するよう付勢している。更に、軸171の下端部は、底板72に回転自在に支持されていると共に、軸171の上端部が、上板73に穿設した孔73bに回転自在に支持されている。

【0101】一方、上板73の裏面側には、第1カムホイール76と協働するフローティング用レバー160及び揺動用レバー174が設けられている。上記のうちでフローティング用レバー160は、上板73の裏面側に固着した軸161に支持され、一端部が裏面側のカム溝76dに添接し、軸161を介した他端部に押圧部160aが形成されている。また、揺動用レバー174は、上板

73の裏面側に固着した軸175に支持され、一端部が裏面側のカム溝76eに添接し、軸175を介した他端部にピン176が固着されている。このピン176は、下方のアーム173に形成した二股状係合部173aに係合している。

【0102】ここで、第1カムホイール76が時計方向に回転すると、カム溝76eに添接した揺動用レバー174を介して、アーム173がネジリバネ172に抗して軸171を中心に時計方向に回転し、シャーシ152に支持されたディスク演奏部140及び防振支持部150もアーム173と一体に時計方向に回転するので、ディスク演奏機構部130が図7に示した収納された初期状態の位置、即ち、R部72f、73f間から、ディスク2の演奏時に図14(A)に示した位置まで突出し、最短移動(揺動)距離でトレイ3及びトレイ載置台4のR部3f、4f(図2)内に迅速に入り込める。この状態は図8に示した状態と同一であり、ディスク演奏機構部130が所望のトレイ3の下方の所定の間隔内に臨んだ状態となる。

【0103】図14(A)に戻り、ディスク演奏部140及び防振支持部150が図示の位置まで突出した状態では、ディスク演奏部140の箱体141に形成した第2支持部141cが、二点鎖線に図示した如く、箱体支持部材157~159の曲げ片157a~159aに形成した丸孔157a<sub>1</sub>~159a<sub>1</sub>に嵌まっているため、ディスク演奏部140はシャーシ152にしっかり支持された状態となっている。この後、第1カムホイール76が更に時計方向に回転すると、カム溝76dに添接したフローティング用レバー160の押圧部160aが摺動部材153の曲げ片153aを矢印D<sub>1</sub>方向に押し、この摺動部材153が引張バネ155に抗しながら矢印D<sub>1</sub>方向に移動することにより、摺動部材153と協働する複数の箱体支持部材157~159が軸156A~156Cを中心に曲げ片157a~159aを拡開する方向に回転する。従って、曲げ片157a~159aに形成した丸孔157a<sub>1</sub>~159a<sub>1</sub>が、図示の如く、箱体141の第2支持部141cから離間するので、ここで箱体141は防振ゴム151により支持され、即ち、ディスク演奏部140が防振ゴム151によりシャーシ152に対してフローティングされた状態となる。このフローティングされた状態でターンテーブル143にチャッキングしたディスク2を光ピックアップ145により再生(又は記録)すると、光ピックアップ145には防振ゴム151の作用により外部からの振動などの外乱が加わらないので、良好にディスク2を演奏することができる。

【0104】|ディスク自動演奏装置20の全体動作|  
ここで、上記構成によるディスク自動演奏装置20の全体動作について、動作順に簡潔に説明する。

【0105】図15乃至図23はディスク自動演奏装置



の全体動作を動作順に説明するための模式図であり、

(A)は平面的に図示し、(B)はマガジンの挿入方向から見た正面図である。また、図24はディスク自動演奏装置の主要構成部材のタイミングチャートである。

【0106】尚、説明の都合上、図15乃至図23に示した構成部材の個々の動作説明は既に詳述しているののでここでは省略すると共に、マガジン1を構成するマガジンスライド板5が装置20内で既に図5に示した第3位置状態に達しているものとして、以下説明する。また、図24に示した主要構成部材のタイミングチャートについては説明に応じて適時参照されたい。

【0107】図15(A)、(B)に示した如く、伸縮自在なマガジン載置部上板41とマガジン載置部底板42との間に挿入されたマガジン1には、ディスク2を装着したトレイ3がトレイ載置台4に密に積層されている。また、ディスク2は把持レバー9A、9Bによりトレイ3に把持されている。一方、第1カムホイール76のカム溝に添接したスイッチレバー78がスイッチSW4に当接しているのので、第1、第2カムホイール76、77は停止している。この状態では、連結板91、93、95、96がそれぞれ図示のカム溝に添接しており、且つ、奥方の連結板91、93が矢印Y<sub>1</sub>方向に移動し、手前左側の連結板95、96がそれぞれ矢印X<sub>2</sub>、X<sub>1</sub>方向に移動している。また、リフター111A、111Bが最下位に位置し、リフター111A、111Bの爪部111a、111b及び押し下げレバー113A、113B並びにディスク把持解除レバー121A、121Bがトレイ3から退避している。尚、図示は省略しているが、ディスク演奏機構部130もトレイ3から退避して上板73の下方に収納されている。

【0108】次に、図16(A)、(B)に示した如く、第1、第2カムホイール76、77が図15の状態では停止している。また、図11にて説明したようにスライド板61の動作により、例えば最下位のトレイ3Cが選択されると、リフター111A、111Bの爪部111a、111bが選択したトレイ3C及び上方のトレイ3Bに入り込み、且つ、押し下げレバー113A、113Bがトレイ載置台4に入り込む。

【0109】次に、図17(A)、(B)に示した如く、マイコン(図示せず)などの指令信号により、第1、第2カムホイール76、77が矢印した如くそれぞれ時計方向、反時計方向に回転すると、連結板91、95が矢印Y<sub>2</sub>、X<sub>1</sub>方向に移動するので、リフター111A、111Bが上昇する。これにより、爪部111a、111bが選択したトレイ3C及び上方のトレイ3B、3A並びに伸縮自在なマガジン載置部上板41を上方に移動する。また、トレイ載置台4は押し下げレバー113A、113Bによりマガジン載置部底板42に押し付けられている。従って、トレイ載置台4と選択したトレイ3Cとの間は所定の間隔Kが形成される。

【0110】次に、図18(A)、(B)に示した如く、第1、第2カムホイール76、77が更に矢印方向に回転すると、第1カムホイール76の裏面側のカム溝76e(図14)に添接した揺動用レバー174を介してアーム173が軸171を中心に時計方向に回転するので、ディスク演奏機構部130が上記所定の間隔K内で且つトレイ3及びトレイ載置台4のR部3f、4f内に臨む。ここでは、ディスク演奏部140の箱体141が箱体支持部材157~159によりシャーシ152(図14)にしっかりと支持されている。

【0111】次に、図19(A)、(B)に示した如く、第1、第2カムホイール76、77が更に矢印方向に回転すると、連結板91、95が矢印Y<sub>1</sub>、X<sub>2</sub>方向に僅かに移動するので、リフター111A、111Bが僅かに下降する。ここで、選択したトレイ3Cに装着されたディスク2が箱体141内のターンテーブル143にチャッキングされる。この際、ディスク2はトレイ3Cに把持されたまま、ターンテーブル143にチャッキングされるので、チャッキング動作を確実に行うことができる。

【0112】次に、図20(A)、(B)に示した如く、第1、第2カムホイール76、77が更に矢印方向に回転すると、連結板93、96が矢印Y<sub>2</sub>、X<sub>2</sub>方向に移動するので、ディスク把持解除レバー121A、121Bがトレイ3C側に突出し、把持レバー9A、9Bを押圧する。ここで、ターンテーブル143にチャッキングされたディスク2は、トレイ3Cから把持解除される。

【0113】次に、図21(A)、(B)に示した如く、第1、第2カムホイール76、77が更に矢印方向に回転すると、連結板91、95が矢印Y<sub>2</sub>、X<sub>1</sub>方向に僅かに移動するので、リフター111A、111Bが僅かに上昇し、ディスク2が取り出されたトレイ3Cがターンテーブル143から退避する。従って、ディスク2のみがターンテーブル143にチャッキングされ、且つ、トレイ載置台4とディスク2が取り出されたトレイ3Cとの間は所定の間隔Kが再び形成される。

【0114】次に、図22(A)、(B)に示した如く、第1、第2カムホイール76、77が更に矢印方向に回転すると、第1カムホイール76の裏面側のカム溝76d(図14)に添接したフローティング用レバー160(図14)により、箱体支持部材157~159の丸孔157a<sub>1</sub>~159a<sub>1</sub>が箱体141の第2支持部141cから離間するので、ここで箱体141は防振ゴム151(図14)により支持され、ディスク演奏部140がフローティングされた状態となる。

【0115】次に、図23(A)、(B)に示した如く、スイッチレバー78がスイッチSW5に当接するので、第1、第2カムホイール76、77の回転が停止する。この後、フローティング状態でターンテーブル14

3にチャッキングされたディスク2を回転し、光ピックアップ145をディスク2の径方向に移動して再生（又は記録）を行っている。

【0116】また、図23（C）に示した如く、例えば中段のトレイ3Bを選択した場合では、ディスク演奏機構部130を臨ませる所定の間隔Kが最上段のトレイ3Aと最下段のトレイ3Cとの間に形成される。この際、所定の間隔Kはマガジン載置部底板42を基準とすると、高さH<sub>2</sub>の上方に形成され、図23（B）の場合の高さH<sub>1</sub>よりトレイ3の厚み分だけ高くなる。一方、前述したように、ディスク演奏機構部130は、段階的にトレイ積層方向に上下動するカムホイール保持体70と一体に所定の間隔Kの高さ位置に対応して臨んでいる。

【0117】尚、分離したトレイ3を元の密な積層状態に戻す動作は、上記の逆の順序で行えば良く、説明を省略する。また、最下段のトレイ3C以外を選択した場合でも、ほぼ上記と同様な動作となるものであり、説明を省略する。

【0118】以上図15～図23までの動作、即ち、マガジン1内のトレイ載置台4に密に積層されたトレイ3のうちで所望のトレイ3を選択し、この所望のトレイ3の下方に所定の間隔Kを維持するよう所望のトレイをトレイ積層方向に分離すると共に、揺動支持されたディスク演奏機構部130を所望のトレイ3の下方に臨ませて、所望のトレイ3に装着したディスク2のみをターンテーブル143上にチャッキングし、光ピックアップ145により演奏するまでの動作を、主として第1、第2カムホイール76、77に形成した各カム溝を基準としているため、これらの機能動作を連続して確実に行うことができ、装置20の信頼性及び品質に大いに寄与できる。更に、第1、第2カムホイール76、77を用いたことにより、周知のスイッチとか回路部品などをそれ程必要としないため、装置20のコスト低減も可能となる。

【0119】以上詳述したように、上記ディスク自動演奏装置20では、使用者がマガジン1を装置20に挿入すると、所定の載置位置で所望のトレイ3をランダムに選択及び分離でき、所望のトレイ3に装着したディスク2を楽しみに演奏できる利点を有すると共に、装置20内に従来のようなディスクの演奏場所を別に設ける必要がなくなり、装置20側の占有面積を小さく設定でき、装置20の小型化に寄与できる。従って、上記ディスク自動演奏装置20を例えばDIN規格を採用した小型車載用ディスク自動演奏装置として適用することも可能となる。

#### 【0120】

【発明の効果】以上詳述した本発明に係わるディスク自動演奏装置によると、請求項1記載においては、トレイにディスクを装着し、且つ、このトレイをトレイ載置台に密に複数積層すると共に、複数のトレイ及びトレイ

載置台を携帯可能な状態に枠組み形成したディスク収納マガジンを有したため、装置内の所定の載置位置で、密に積層したトレイから所望のトレイを選択し、且つ、所望のトレイと、所望のトレイに隣り合うトレイ又はトレイ載置台との間に所定の間隔を維持するよう所望のトレイをトレイ積層方向に分離し、この所定の間隔内にディスク演奏部を臨ませることができる。この結果、使用者がディスク収納マガジンを装置に挿入すると、所定の載置位置で所望のトレイをランダムに選択及び分離でき、所望のトレイに装着したディスクを楽しみに演奏できる利点を有すると共に、装置内に従来のようなディスクの演奏場所を別に設ける必要がなくなり、装置側の占有面積を小さく設定でき、装置の小型化に寄与できる。従って、上記ディスク自動演奏装置を例えばDIN規格を採用した小型車載用ディスク自動演奏装置として適用することも可能となる。また、密に積層されたトレイのうちで所望のトレイを選択し、この所望のトレイが所定の間隔を維持するよう所望のトレイをトレイ積層方向に分離する機能などを備えたトレイ選択及び分離機構部と、ディスク演奏部を所定の間隔内に臨ませるディスク演奏機構部との動作を、主としてカムホイール（第1、第2カムホイール）の回転を基準としているため、これらの機能動作を連続して確実に行うことができ、装置の信頼性向上及び品質向上に大いに寄与できる。更に、カムホイール（第1、第2カムホイール）を用いたため、周知のスイッチとか回路部品などをそれ程必要としないため、装置のコスト低減も可能となる。また、装置と付随して、この装置に適用されるディスク収納マガジンも超薄形に形成できるので、ディスク収納マガジンの携帯性能が良好となる。

【0121】また、請求項2記載においては、請求項1記載の効果を有すると共に、トレイにディスク把持レバーによりディスクを把持して装着し、且つ、ターンテーブルにチャッキング爪を備え、分離した所望のトレイからディスクのみをターンテーブルに載置する際、ディスクがチャッキング爪を介してターンテーブルにチャッキングされた後、所望のトレイに把持したディスクを把持解除するため、ディスクをターンテーブルに確実にチャッキングでき、装置の信頼性向上及び品質向上に大いに寄与できる。また、ディスクチャッキング構造を極薄形に形成できるので、トレイ分離構造を採用したディスク自動演奏装置に最適となる。また、トレイ分離中にディスクがトレイから外れることがなくなるので、上記と同様に装置の信頼性及び品質を向上できる。

【0122】また、請求項3記載においては、請求項1記載及び請求項2記載の効果を有すると共に、トレイの積層順を検出するスイッチを設けたため、所望のトレイを選択及び分離する動作がより確実となる。

【0123】更に、請求項4記載においては、請求項1記載及び請求項2記載並びに請求項3記載の効果を有す

ると共に、各機構部をユニット化したため、装置の組み立て作業性が著しく向上すると共に、サービス時の対応も迅速に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるディスク自動演奏装置に適用されるディスク収納マガジンの外観を示した斜視図である。

【図2】ディスク収納マガジンの構成部材を分解して示した分解斜視図である。

【図3】ディスク収納マガジンの使用形態を説明するための図である。

【図4】ディスク収納マガジンの使用形態を説明するための図である。

【図5】ディスク収納マガジンの使用形態を説明するための図である。

【図6】ディスク収納マガジンの使用形態を説明するための図である。

【図7】本発明に係わるディスク自動演奏装置の全体構成を示し、且つ初期状態を示した斜視図である。

【図8】ディスク自動演奏装置内でトレイを分離した状態を示した一部破断斜視図である。

【図9】マガジン載置機構部を拡大して示した図である。

【図10】ディスク自動演奏装置内を一部展開して示した斜視図である。

【図11】カムホイール保持体のトレイ選択及び分離機構部を説明するための図である。

【図12】カムホイール保持体のトレイ選択及び分離機構部を説明するための図である。

【図13】カムホイール保持体のトレイ選択及び分離機構部を説明するための図である。

【図14】カムホイール保持体内のディスク演奏機構部を説明するための図である。

【図15】ディスク自動演奏装置の全体動作を動作順に説明するための模式図である。

【図16】ディスク自動演奏装置の全体動作を動作順に説明するための模式図である。

【図17】ディスク自動演奏装置の全体動作を動作順に

説明するための模式図である。

【図18】ディスク自動演奏装置の全体動作を動作順に説明するための模式図である。

【図19】ディスク自動演奏装置の全体動作を動作順に説明するための模式図である。

【図20】ディスク自動演奏装置の全体動作を動作順に説明するための模式図である。

【図21】ディスク自動演奏装置の全体動作を動作順に説明するための模式図である。

【図22】ディスク自動演奏装置の全体動作を動作順に説明するための模式図である。

【図23】ディスク自動演奏装置の全体動作を動作順に説明するための模式図である。

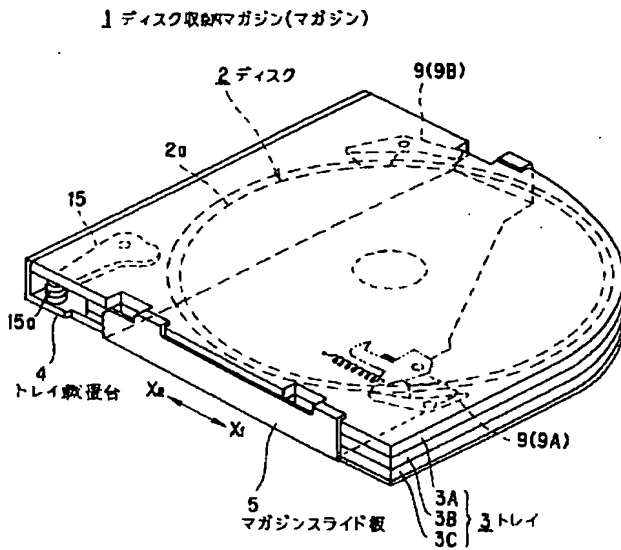
【図24】ディスク自動演奏装置の主要構成部材のタイミングチャートである。

【図25】従来のディスク自動演奏装置を説明するための斜視図である。

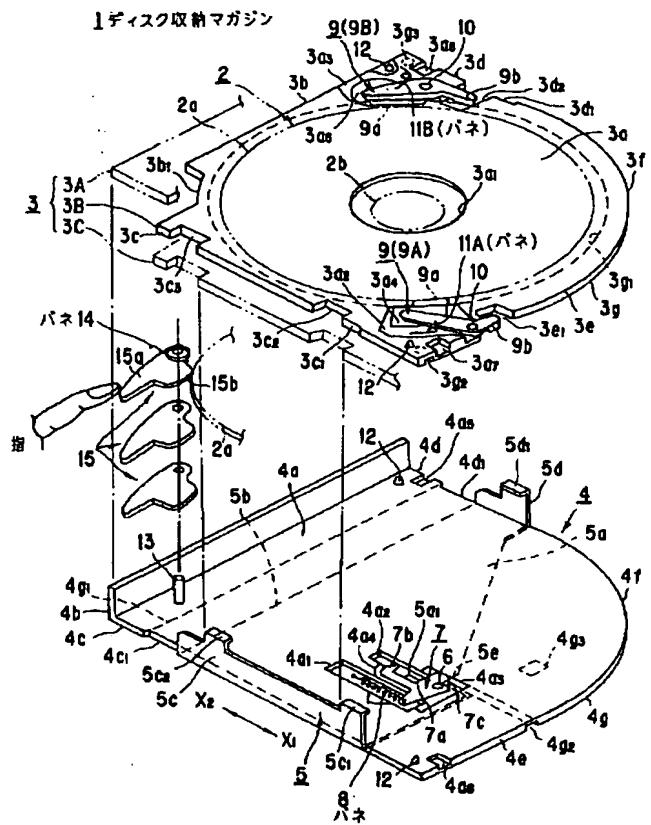
【符号の説明】

1…ディスク収納マガジン（マガジン）、2…ディスク、2b…中央孔、3（3A～3C）…トレイ、4…トレイ載置台、9（9A、9B）…ディスク把持レバー、20…ディスク自動演奏装置（装置）、21…枠体、30…アーム（2股状アーム）、40…マガジン載置機構部、60…スライド機構部、61…スライド板、61b 4、61c 2、61c 3…階段状カム（階段状カム溝）、61b 3…山形状カム（山形状カム溝）、70…カムホイール保持体、76、77…カムホイール（第1、第2カムホイール）、90（90A、90B）…トレイ選択及び分離機構部、100A、100B…リフター部、111A、111B…リフター、113A、113B…押し下げレバー、120A、120B…ディスク把持解除部、121A、121B…ディスク把持解除レバー、130…ディスク演奏機構部、140…ディスク演奏部、143…ターンテーブル、143a…スピンドル部、143b…載置部、144…チャッキング爪、145…光ピックアップ、K…所定の間隔、SW<sub>3</sub>…スイッチ。

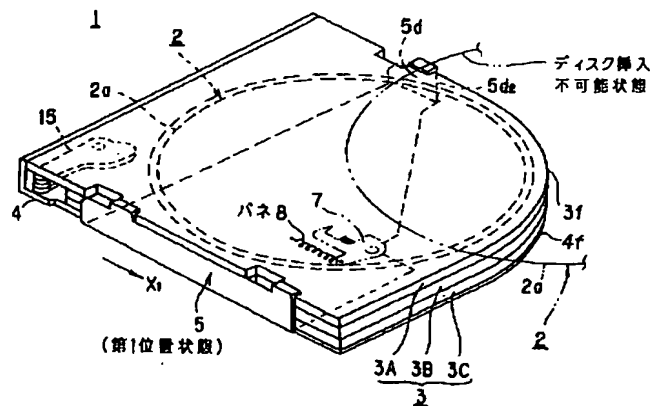
【図1】



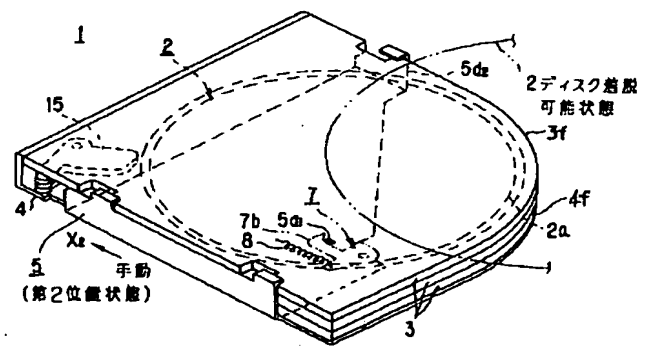
【図2】



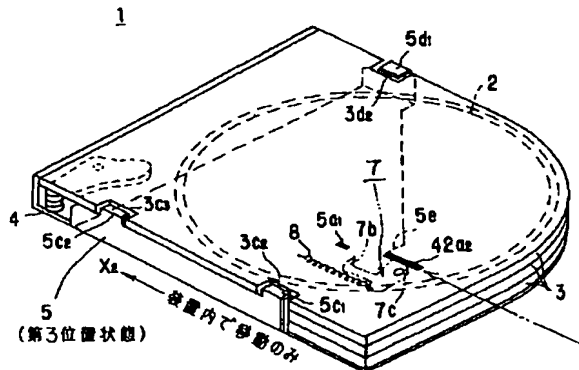
【図3】



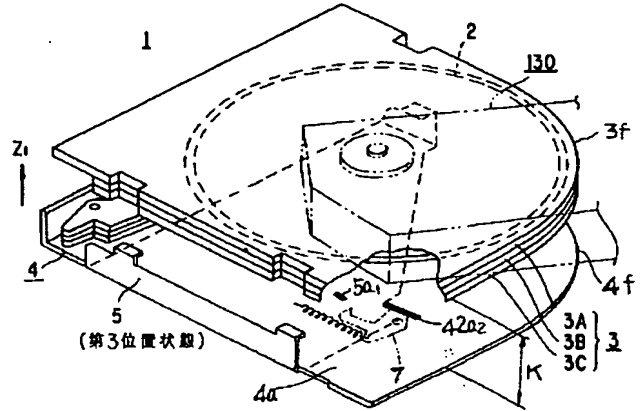
【図4】



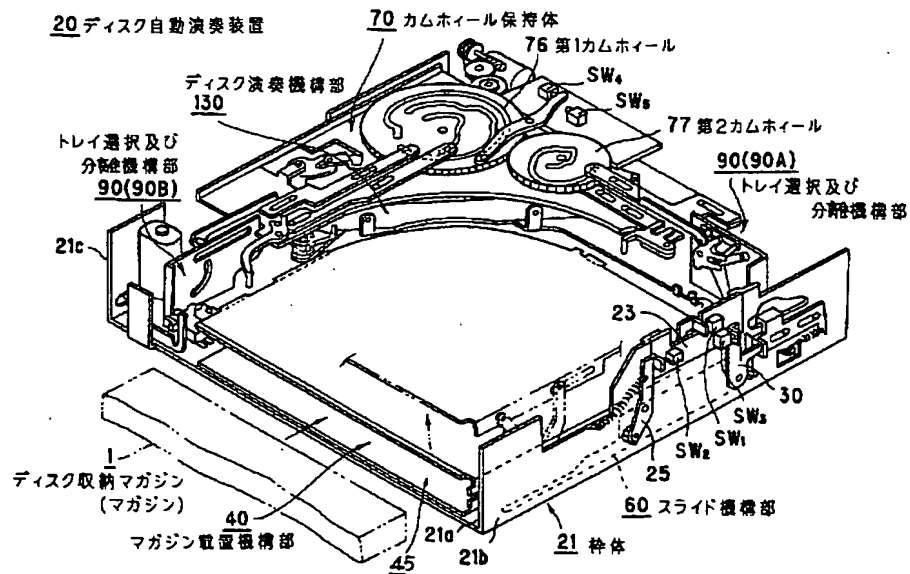
【図5】



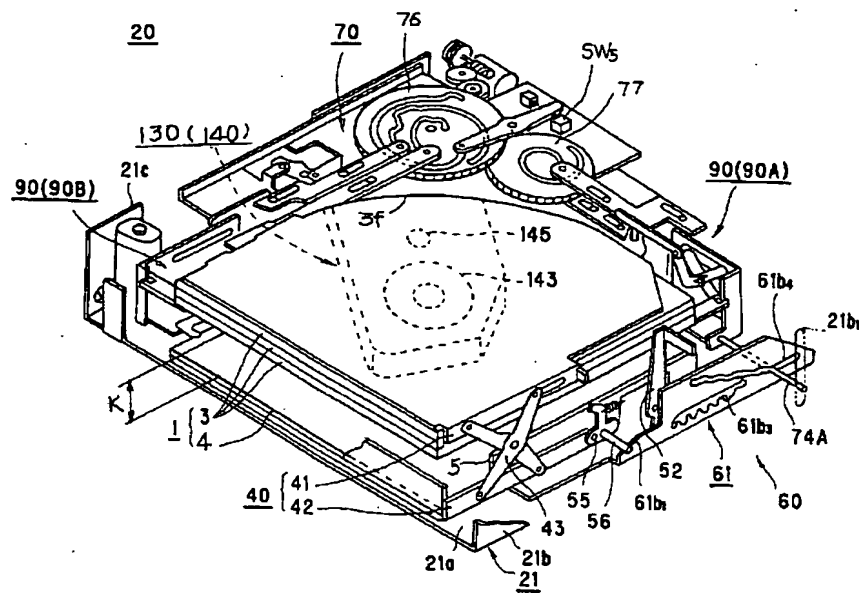
【図6】



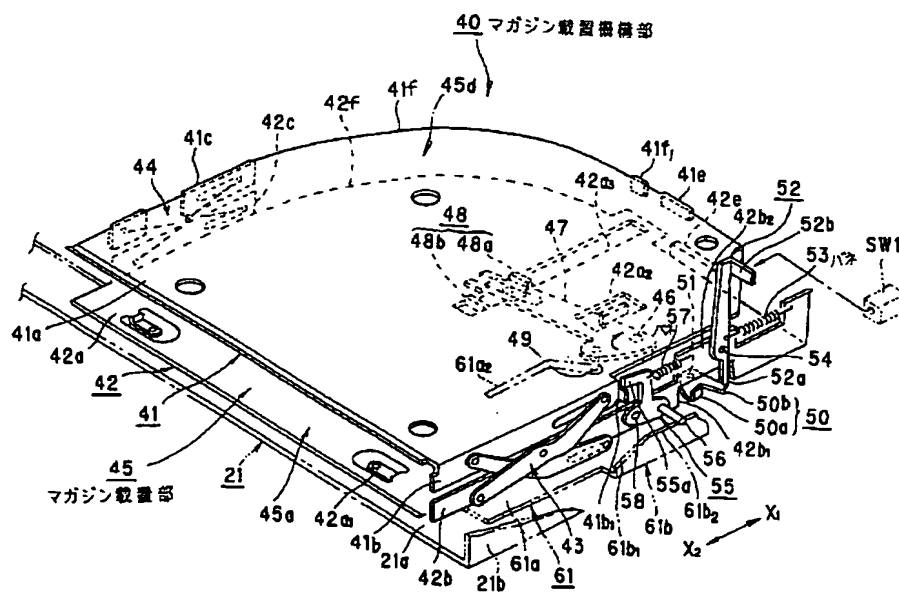
【図7】



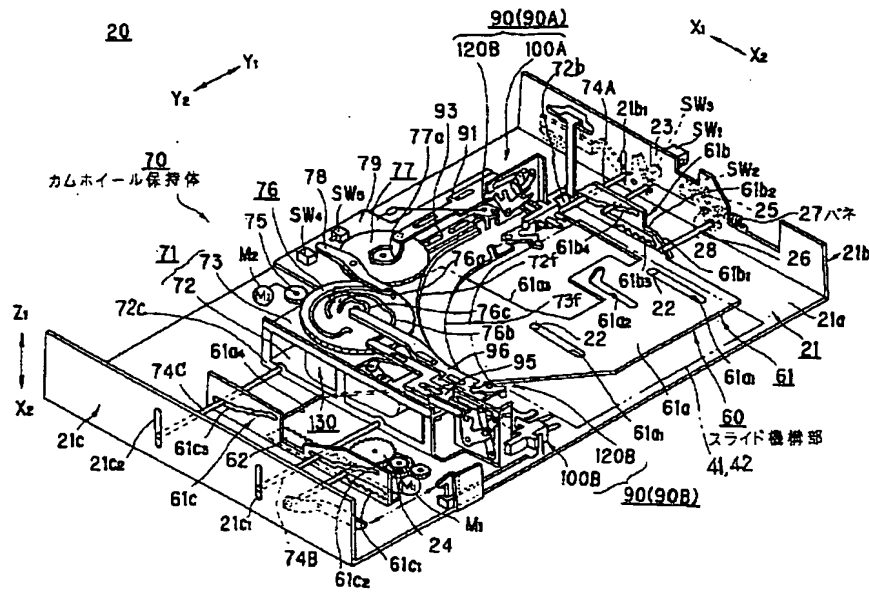
【図 8】



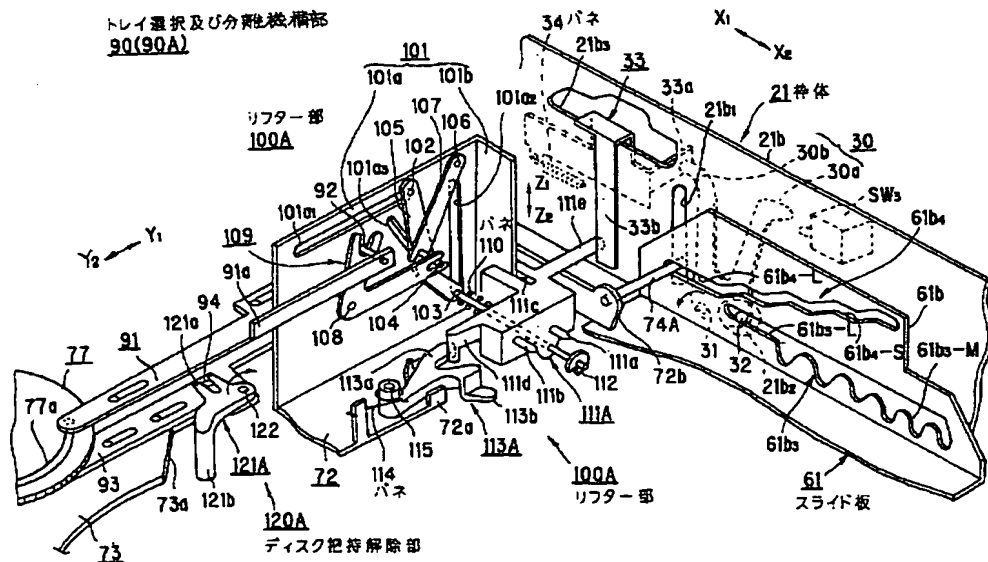
【図 9】



【図 10】



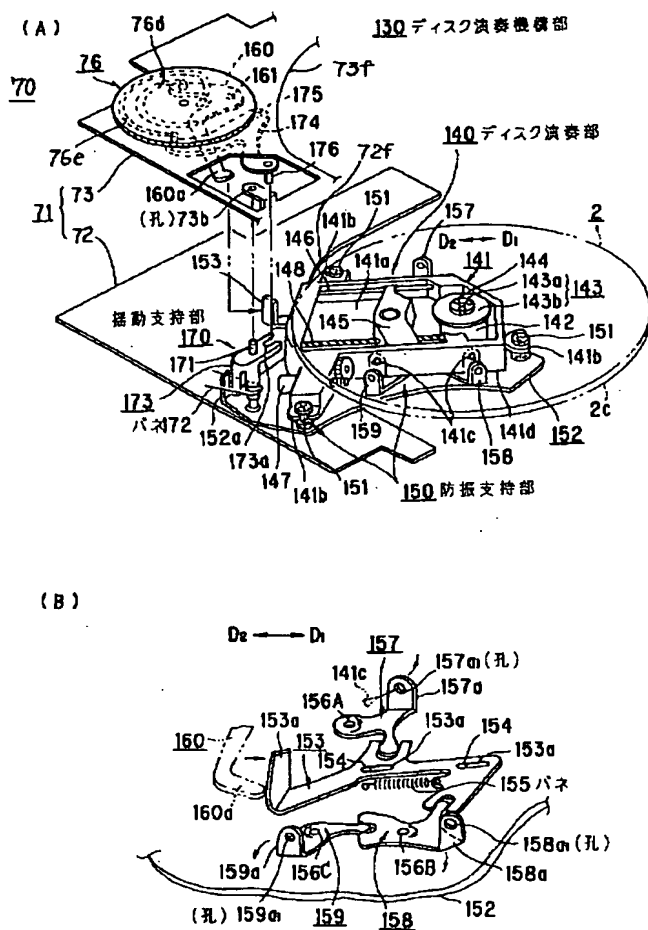
【図 11】



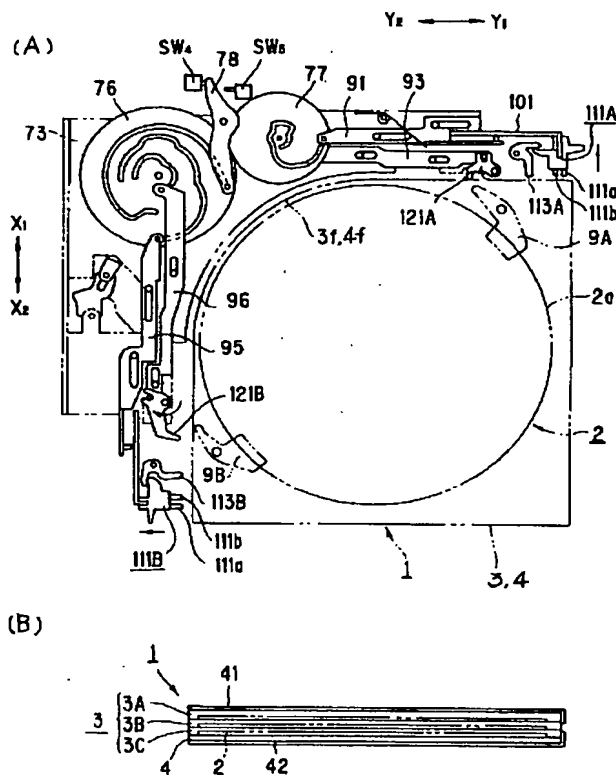
[illegible][illegible]



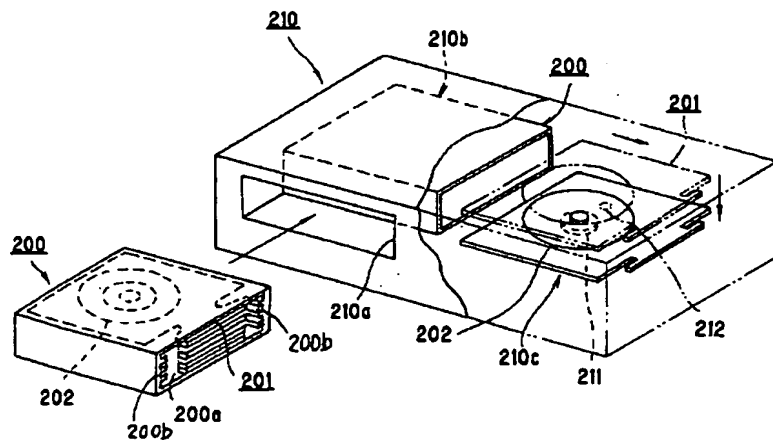
【図14】



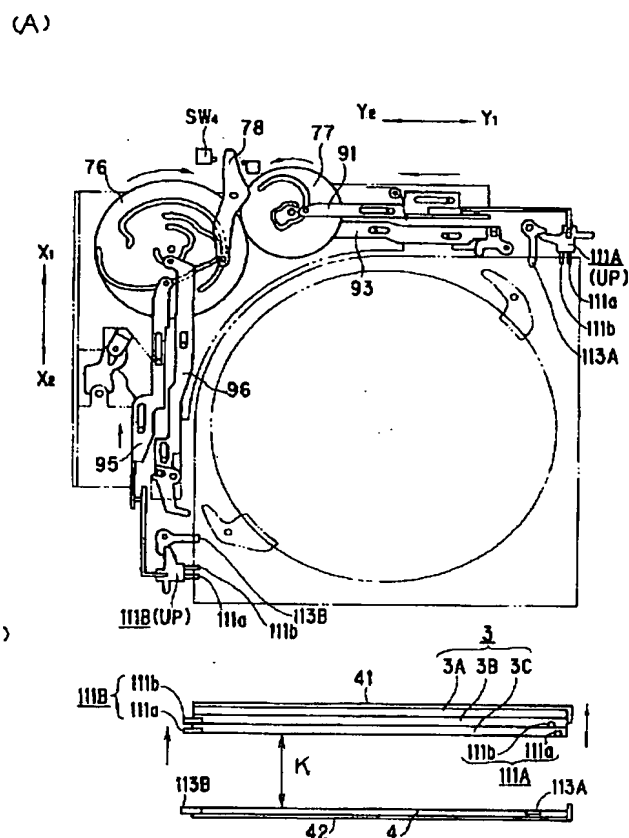
【図15】



【図25】



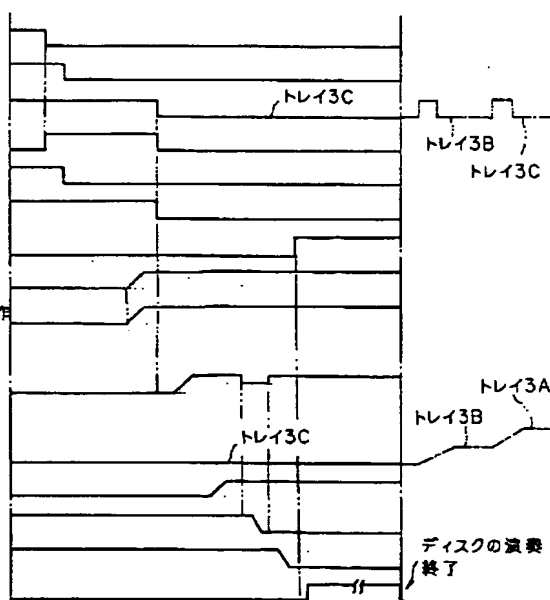
【图 17】



【図 2 4】

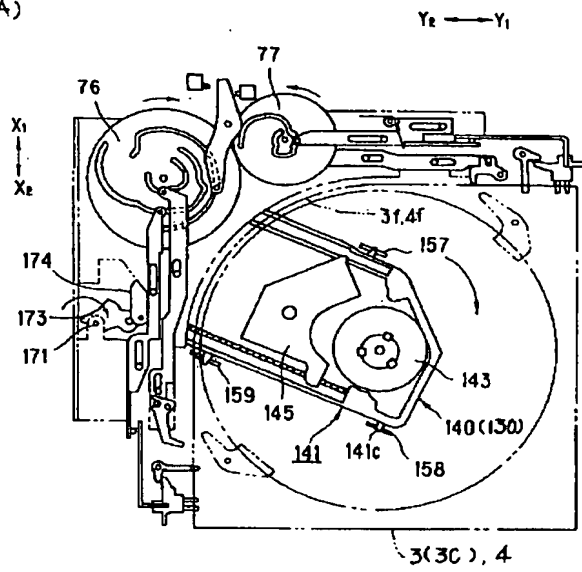
リフター111A, 111Bの上下動

### ディスク2の演奏

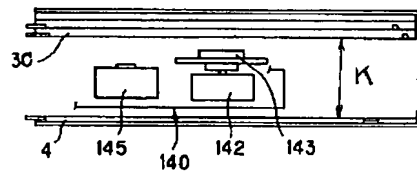


【図18】

(A)

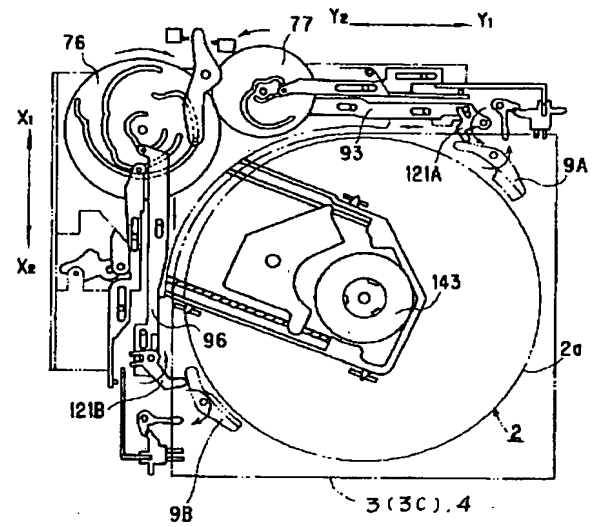


(B)

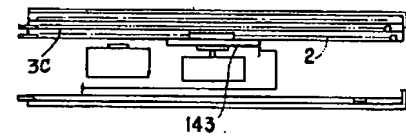


【図20】

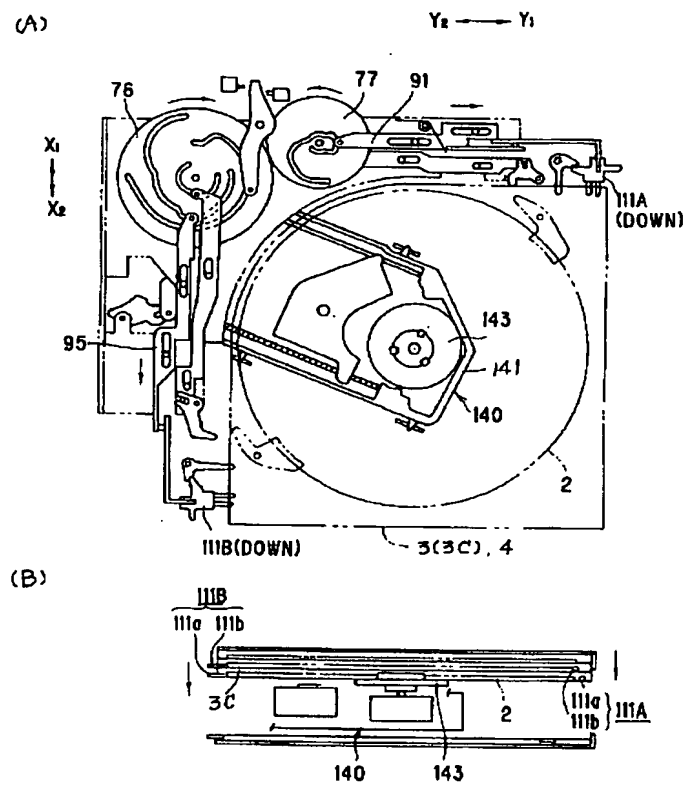
(A)



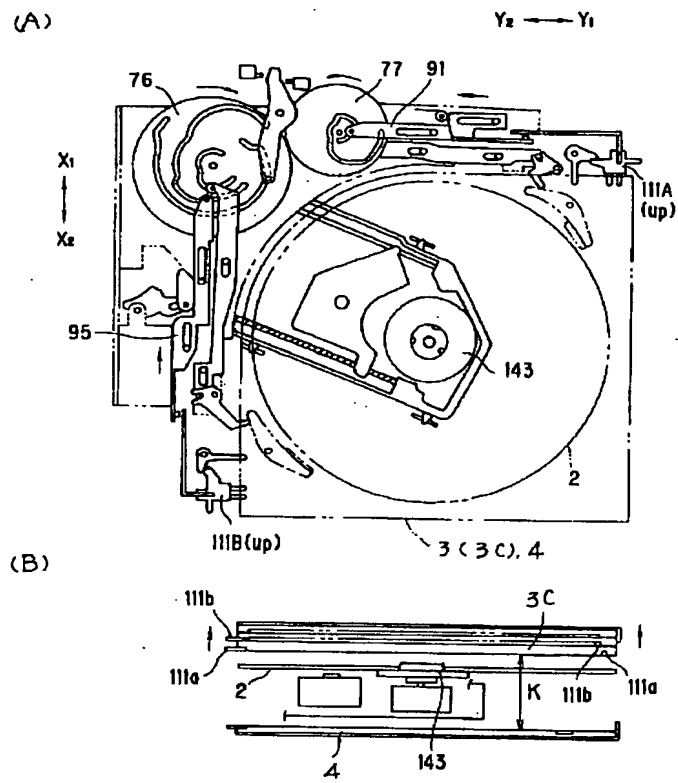
(B)



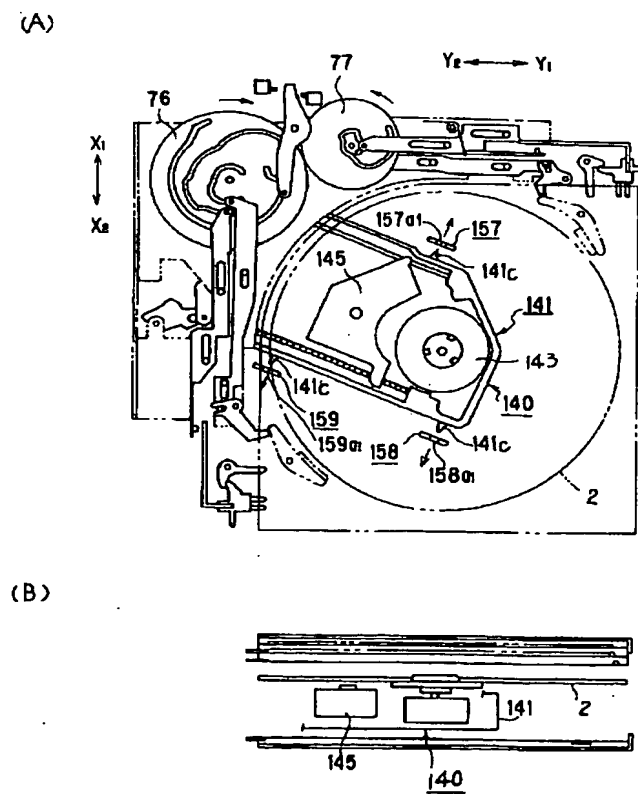
【図19】



【図21】



【図22】



【図 2 3】

